



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Escuela Profesional de Ciencias de los Alimentos

Parámetros óptimos para la obtención de un néctar de copoazú (*Theobroma grandiflorum*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) y su estudio a nivel de pre-factibilidad

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencia y Tecnología de
los Alimentos

AUTOR

Johnny José Alexander CURO MANCHEGO

Sheila María Victoria YBAÑEZ ARAUJO

ASESOR

Javier Saúl CÓRDOVA RAMOS

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Curo J, Ybañez S. Parámetros óptimos para la obtención de un néctar de copoazú (*Theobroma grandiflorum*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) y su estudio a nivel de pre-factibilidad [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Escuela Profesional de Ciencia de los Alimentos; 2017.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado Examinador y Calificador de la Tesis titulada:

**“PARÁMETROS ÓPTIMOS PARA LA OBTENCIÓN DE UN NÉCTAR DE COPOAZÚ
(*Theobroma grandiflorum*) Y MARACUYÁ (*Passiflora edulis*), Y SU ESTUDIO A NIVEL
DE PRE-FACTIBILIDAD”**

Que presentan los Bachilleres en Ciencia y Tecnología de los Alimentos:

**JOHNNY JOSÉ ALEXANDER CURO MANCHEGO Y
SHEILA MARÍA VICTORIA YBAÑEZ ARAUJO**

Que reunidos en la fecha se llevó a cabo la **SUSTENTACIÓN** de la **TESIS**, y después de las respuestas satisfactorias a las preguntas y objeciones formuladas por el Jurado, y practicada la votación han obtenido la siguiente calificación:

17 sobresaliente

en conformidad con el Art. 34.º del Reglamento para la obtención del Grado Académico de Bachiller en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Título Profesional de Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Lima, 14 de febrero de 2017.

Mg. Julio Reynaldo Ruiz Quiroz
Presidente

Mg. Carmen Gladys Peña Suasnabar
Miembro

Ing. Antonio José Obregón La Rosa
Miembro

Q.F. Robert Dante Almonacid Román
Miembro

“FARMACIA ES LA PROFESIÓN DEL MEDICAMENTO, DEL ALIMENTO Y DEL TÓXICO”

Jr. Puno N° 1002, Jardín Botánico - Lima 1 - Perú
Telfs.: (511) 328-4737 / 328-4739 Fax: (511) 619-7000 anexo 4819 Ap. Postal 4559 - Lima 1
E-mail: decanofyb@unmsm.edu.pe http://farmacia.unmsm.edu.pe

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification

N° BR233265



AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarnos y acompañarnos durante nuestros años de estudios y por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad.

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, nuestra Alma Mater, y a la EAP Ciencia de los alimentos por brindarnos la oportunidad de formarnos como profesionales competitivos y capacitados.

A nuestros padres por ser nuestro principal soporte a lo largo de nuestra vida y por alentarnos a perseguir nuestros sueños y confiar en nosotros mismos.

Al Ing. Javier Córdova, asesor de esta investigación por la orientación brindada, a través de sus conocimientos y experiencia en el área de ciencia y tecnología de los alimentos.

A los docentes miembros del Jurado Examinador y Calificador, por sus importantes sugerencias para la mejor redacción final de la tesis.

A Mercedes Malache, por brindarnos su apoyo en la realización de los ensayos de esta tesis.

A Claudia Villanueva y a su equipo de Microbiología por su apoyo en la realización de esta investigación.

A Patricia Manchego, por su apoyo para conseguir la materia prima para la elaboración del néctar.

DEDICATORIA

A Dios, por todas las bendiciones que ha derramado en mi vida personal y profesional.

A mi Madre Nelly, por su inmenso amor, por su ejemplo como profesional, por acompañarme día a día, por ser mi mayor soporte y apoyarme siempre a cumplir mis sueños.

A mi Padre Johnny, por su apoyo incondicional en todo momento, por su paciencia y por enseñarme que debo ser firme para cumplir mis metas.

A mis tíos, primos, sobrinos y amigos, por sus palabras de aliento cada vez que el camino se tornaba difícil.

A mi Lique, por enseñarme a ser siempre competitivo y a mi Mamita que me cuida desde el cielo y celebra cada uno de mis éxitos. A mi papito por recordarme que mis estudios me harán siempre mejor.

Johnny José Alexander Curo Manchego

A Dios. Porque todas las cosas proceden de él, y existen por él y para él. ¡A él sea la gloria por siempre! Amén. Romanos 11:36.

A mi madre Graciela. Por haberme ayudado en todo momento, por sus consejos, por la motivación constante, por su amor, por su comprensión y sobre todo por su ejemplo de estudio constante.

A mi padre Marco. Por todo el tiempo invertido, por su compañía incondicional, por el ejemplo de responsabilidad y puntualidad que lo caracterizan y sobre todo por estar siempre disponible a apoyarme.

A mi familia y amigos. Por alentarme a ser de testimonio en sus vidas en el área profesional así como en la espiritual.

Sheila María Victoria Ybáñez Araujo

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

RESUMEN.....	1
--------------	---

ABSTRACT	2
----------------	---

I. INTRODUCCIÓN.....	3
----------------------	---

1.1 Objetivo general	4
----------------------------	---

1.2 Objetivos específicos	4
---------------------------------	---

1.3 Hipótesis.....	4
--------------------	---

II. MARCO TEÓRICO.....	5
------------------------	---

2.1 COPOAZÚ.....	5
------------------	---

2.1.1 Descripción botánica.....	5
---------------------------------	---

2.1.2 Composición química y valor nutricional.....	5
--	---

2.1.3 Importancia tecnológica.....	7
------------------------------------	---

2.2 MARACUYÁ.....	7
-------------------	---

2.2.1 Descripción botánica.....	8
---------------------------------	---

2.2.2 Composición química y valor nutricional.....	8
--	---

2.2.3 Importancia tecnológica.....	9
------------------------------------	---

2.3 NÉCTAR	11
------------------	----

2.3.1 Características fisicoquímicas	11
--	----

2.3.2 Elaboración de néctares.....	12
------------------------------------	----

2.4 EVALUACIÓN SENSORIAL	14
--------------------------------	----

2.4.1 Pruebas analíticas:.....	14
--------------------------------	----

2.4.2 Pruebas afectivas:.....	14
-------------------------------	----

2.5 MERCADO COMPETIDOR:.....	15
------------------------------	----

2.6 TIPOS DE MERCADO.....	26
---------------------------	----

2.7 EQUIPOS Y MAQUINARIAS INDUSTRIALES.....	32
---	----

III. MATERIALES Y MÉTODOS	33
---------------------------------	----

3.1 MATERIALES	33
----------------------	----

3.1.1 Materia prima	33
---------------------------	----

3.1.2 Material de vidrio	33
--------------------------------	----

3.1.3 Reactivos químicos	33
--------------------------------	----

3.1.4 Equipos e instrumentos	34
------------------------------------	----

3.2 MÉTODOS.....	35
------------------	----

3.2.1 Caracterización de la Materia Prima	35
---	----

3.2.1.1	Análisis proximal:.....	35
3.2.1.2	Análisis fisicoquímico:.....	36
3.2.1.3	Evaluación física y organoléptica:.....	36
3.2.1.4	Análisis microbiológicos:	37
3.2.2	Análisis sensorial	37
3.2.3	Obtención de la pulpa de copoazú y jugo maracuyá.....	38
3.2.4	Elaboración del néctar de copoazú y maracuyá.....	41
3.2.4.1	Determinación de parámetros óptimos en la estandarización del néctar de copoazú y maracuyá	42
3.2.5	Determinación de la aceptabilidad.....	44
3.2.6	Estudio de mercado	44
3.2.7	Estudio técnico.....	44
3.2.8	Rentabilidad.....	45
VI.	RESULTADOS	46
4.1	CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	46
4.1.1	Composición proximal.....	46
4.1.2	Características fisicoquímicas	47
4.1.3	Características organolépticas	47
4.1.4	Rendimientos promedios.....	47
4.1.5	Calidad microbiológica.....	47
4.2	PARÁMETROS ÓPTIMOS EN LA ELABORACIÓN DEL NÉCTAR DE COPOAZÚ Y MARACUYÁ.....	48
4.2.1	Estandarización	48
4.3	DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE VIDA EN ANAQUEL DEL NÉCTAR....	54
4.3.1	Acidez titulable	54
4.3.2	Sólidos solubles	56
4.3.3	pH.....	57
4.3.4	Evaluación microbiológica.....	59
4.3.5	Estudio de vida acelerado	60
4.4	ACEPTABILIDAD DEL NÉCTAR.....	60
4.5	HÁBITOS DE CONSUMO, PREFERENCIA DE CONSUMO E INTENCIÓN DE COMPRA.....	61
4.6	ESTUDIO DE MERCADO	67
4.6.1	Determinación de la demanda presente y futura.....	67
4.6.2	Determinación de la oferta presente y futura	68
4.7	ESTUDIO TÉCNICO	71
4.7.1	Localización.....	71

4.7.2	Plan de Producción	75
4.7.3	Plan de Requerimientos y compras.....	76
4.7.4	Capacidad.....	78
4.7.5	Cantidad de Equipos.....	79
4.7.6	Superficie Requerida.....	80
4.8	RENTABILIDAD	83
4.8.1	Activos intangibles.....	83
4.8.2	Activos fijos tangibles.....	83
4.8.3	Capital de trabajo.....	85
4.8.4	Evaluación económica-financiera	88
V.	DISCUSIÓN.....	89
VI.	CONCLUSIONES	97
VII.	RECOMENDACIONES	98
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
IX.	ANEXOS.....	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valor nutricional de la pulpa de copoazú	6
Tabla 2. Valor nutricional del jugo de maracuyá	9
Tabla 3. Composición física del fruto de maracuyá (Rendimientos)	10
Tabla 4. Marcas preferidas de néctares y jugos según sector socioeconómico	16
Tabla 5. Marcas preferidas de jugos y néctares según edad.....	16
Tabla 6. Marcas preferidas de jugos y néctares según ubicación geográfica (Lima)....	16
Tabla 7. Marcas consumidas por sector socioeconómico	17
Tabla 8. Precios de néctares en el mercado.....	18
Tabla 9. Multimix de consumo: Grado de atención a la publicidad	20
Tabla 10. Características Técnicas de los principales jugos y néctares	25
Tabla 11. Población Lima Metropolitana 2000-2013	26
Tabla 12. Distribución de niveles por zona APEIM 2015-Lima Metropolitana.....	29
Tabla 13. Población por distritos 2000-2015.....	30
Tabla 14. Equipos y maquinaria a utilizar en el proyecto de inversión	32
Tabla 15. Composición proximal de la pulpa de copoazú (Theobroma grandiflorum) ..	46
Tabla 16. Características fisicoquímicas de la pulpa de copoazú y jugo de maracuyá	47
Tabla 17. Características sensoriales de la pulpa de copoazú y jugo de maracuyá	47
Tabla 18. Rendimientos promedios con respecto al fruto.....	47
Tabla 19. Análisis microbiológicos de la pulpa de copoazú y jugo de maracuyá	47
Tabla 20. Características fisicoquímicas en las diferentes diluciones de Néctar de copoazú y maracuyá.....	48
Tabla 21. Resultados de la evaluación sensorial con respecto al color, olor y sabor.	48
Tabla 22. Valores utilizados en el diseño compuesto central	49
Tabla 23. Matriz con las variables codificadas y naturales para evaluar la influencia en la aceptabilidad de néctar	49
Tabla 24. Características fisicoquímicas y puntuación sensorial en las diferentes diluciones de Néctar de copoazú y maracuyá.	50
Tabla 25. Coeficientes de regresión estimados de Puntuación	50
Tabla 26. Análisis de varianza de Puntuación	51
Tabla 27. Parámetros de optimización de la respuesta para incrementar la aceptabilidad del néctar.....	52
Tabla 28. Relación Volumen de precipitado (Pérdida de nube).....	53
Tabla 29. Resultados de la evaluación sensorial respecto al atributo viscosidad	54

Tabla 30. Variación de la acidez titulable (% ácido cítrico)	54
Tabla 31. Variación de Sólidos solubles	56
Tabla 32. Variación de pH.....	57
Tabla 33. Evaluación microbiológica de las muestras con conservantes y sin conservantes.....	59
Tabla 34. Estimación del tiempo de vida útil según aceptabilidad sensorial	60
Tabla 35. Aceptabilidad del néctar de copoazú y maracuyá (formulación óptima).....	60
Tabla 36. Determinación de los sabores de néctar más consumidos	61
Tabla 37. Frecuencia de consumo de néctar.....	62
Tabla 38. Motivo de consumo de néctares	62
Tabla 39. Lugar de compra de néctar	63
Tabla 40. Momento del día preferido para el consumo de néctar	63
Tabla 41. Intención de compra del producto.....	64
Tabla 42. Preferencia en el tipo de envase para el producto.....	65
Tabla 43. Presentación preferida para el néctar de copoazú y maracuyá	65
Tabla 44. Precio máximo a pagar por el producto	66
Tabla 45. Demanda histórica de néctar en la población de la Zona 2 - Lima Metropolitana.....	67
Tabla 46. Pronóstico de la demanda futura a partir de datos históricos.	68
Tabla 47. Relación de principales productos que participan en la muestra del índice del crecimiento industrial 2001-2012.	69
Tabla 48. Pronóstico de la oferta futura a través de un análisis por Regresión Lineal Simple a partir de datos históricos.....	70
Tabla 49. Evaluación por calificación ponderada - Estudio de macrolocalización.....	73
Tabla 50. Plan de producción.....	75
Tabla 51. Plan de requerimientos.....	76
Tabla 52. Plan de compras - Maracuyá.....	76
Tabla 53. Plan de compras - Copoazú.....	76
Tabla 54. Plan de compras - Agua	77
Tabla 55. Plan de compras - Azúcar	77
Tabla 56. Plan de compras - CMC	77
Tabla 57. Plan de compras - Sorbato de potasio	77
Tabla 58. Plan de compras - Botellas	77
Tabla 59. Plan de compras - Tapas	78
Tabla 60. Plan de compras - Etiquetas.....	78

Tabla 61. Producción proyectada por hora (en envases de 296 mL)	78
Tabla 62. Rendimiento por hora de maquinarias y equipos	79
Tabla 63. Porcentaje de utilización de maquinarias y equipos	79
Tabla 64. Inversión en activos intangibles	83
Tabla 65. Inversión fija intangible	84
Tabla 66. Personal	85
Tabla 67. Servicios	85
Tabla 68. Publicidad	86
Tabla 69. Insumos al año 2016	86
Tabla 70. Resumen capital de trabajo	86
Tabla 71. Inversión en insumos por año del proyecto	87
Tabla 72. Evaluación económica financiera	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Marcas de néctares y jugos más consumidas habitualmente Total 2012 (%)	17
Figura 2. Lealtad a la marca	18
Figura 3. Lealtad a la marca según sector socioeconómico	19
Figura 4. Marcas de néctar en el mercado actual, envase de vidrio.....	20
Figura 5. Marcas de néctar en el mercado actual, envase PET	22
Figura 6. Compra de productos en promoción. Año 2012 (%).....	23
Figura 7. Porcentaje de Personas que compra productos en promoción- Por nivel Socioeconómico	23
Figura 8. Decisión de compra ante una promoción.	23
Figura 9. Decisión de compra ante una promoción por sector socioeconómico.....	24
Figura 10. Evolución de la población de Lima Metropolitana.....	27
Figura 11. Penetración de Jugos envasados vs Refrescos en sobre - Mercado Limeño	28
Figura 12. Distribución de hogares según NSE - Lima Metropolitana sin Callao 2014-2015.....	28
Figura 13. Crecimiento poblacional por distritos, Zona 2, Lima Metropolitana	31
Figura 14. Diagrama de flujo vertical de obtención de pulpa de copoazú y maracuyá.	40
<i>Figura 15. Diagrama de flujo para la obtención de néctar de copoazú y maracuyá.....</i>	<i>43</i>
Figura 16. Composición proximal de la pulpa de copoazú	46
Figura 17. Gráfica de contorno de puntuación vs Pulpa/ Sacarosa	51
Figura 18. Gráfica de superficie de puntuación vs Pulpa/ Azúcar	52
Figura 19. Gráfica de optimización de las variables Pulpa/ Azúcar	52
Figura 20. Variación de la acidez titulable (4° C)	55
Figura 21. Variación de la acidez titulable (25° C).....	55
Figura 22. Variación de la acidez titulable (35°C)	55
Figura 23. Variación de sólidos solubles (4° C).....	56
Figura 24. Variación de sólidos solubles (25° C)	56
Figura 25. Variación de sólidos solubles (35° C)	57
Figura 26. Variación de pH (4° C).....	57
Figura 27. Variación de pH (25° C).....	58
Figura 28. Variación de pH (35° C).....	58
Figura 29. Aceptabilidad del néctar de copoazú y maracuyá (formulación óptima)	61
Figura 30. Determinación de los sabores de néctar más consumidos	61

Figura 31. Frecuencia de consumo de néctar	62
Figura 32. Motivo de consumo de néctares	63
Figura 33. Lugar de compra de néctar.....	63
Figura 34. Momento del día preferido para el consumo de néctar	64
Figura 35. Intención de compra del producto	64
Figura 36. Preferencia en el tipo de envase para el producto.....	65
Figura 37. Presentación preferida para el néctar de copoazú y maracuyá.....	66
Figura 38. Precio máximo a pagar por el producto	66
Figura 39. Regresión lineal aplicada a la demanda histórica de néctar en la Zona 2 - Lima Metropolitana (APEIM).....	67
Figura 40. Demanda potencial de néctar de copoazú y maracuyá proyectada al 2021	68
Figura 41. Oferta de néctar.....	69
Figura 42. Oferta de néctar proyectada al 2021	70
Figura 43. Distribución de zonas en la planta de elaboración de néctar de copoazú y maracuyá	82

RESUMEN

En el presente estudio se buscó determinar los parámetros óptimos para elaborar un néctar mixto de copoazú y maracuyá, que sea rentable a nivel de pre-factibilidad. Adicionalmente se determinó la composición proximal de la pulpa de copoazú, siendo esta la siguiente 84,851 % de humedad, 1,119 % de proteína, 1,055 % de ceniza, 1,045 % de grasa, 3,050 % de fibra y 8,881 % de carbohidratos.

Se realizaron ensayos preliminares de elaboración de néctar de copoazú y maracuyá a diferentes diluciones (1:3/ 1:4/ 1:5), a diferentes proporciones de pulpa, azúcar, estabilizante, con conservante y sin conservante. Determinando para la formulación final las siguientes características: 14,48° Brix, 3,32 de pH y 0,517 de acidez, siendo idónea sensorialmente la dilución 1:5, con 0.14 % de estabilizante CMC y 0.02 % de sorbato de potasio. El tiempo de pasteurización, fue 11,9 minutos a 90 °C. Del estudio de vida útil, realizada durante dos meses, en almacenamiento de 4 °C, 25 °C y 35 °C, resultó que la formulación a 4 °C y 25 °C con y sin conservante, conserva mejor sus características. Así mismo de la estimación del estudio acelerado de tiempo de vida útil, se determinó un tiempo de 126 días a 22 °C. En el estudio de aceptabilidad del néctar de copoazú y maracuyá, el 55 % de la población encuestada indicó que le gustaba el producto y un 38 %, que le gustaba mucho.

Del estudio de pre-factibilidad se determinó que la planta sea ubicada en la provincia de Lima, distrito de Los Olivos, requiriendo un espacio de 179,1 m². La viabilidad económica del proyecto es positiva al obtener resultados de un TIR de 19,29 % y un VAN de S/.115 679.

Palabras clave: néctar, copoazú, maracuyá, estudio de pre-factibilidad, *Theobroma grandiflorum*.

ABSTRACT

The aim of the present study was establish the optimum parameters for the elaboration of copoazu and passion fruit nectar, which made profitable a level of pre-feasibility. In addition, it was studied the proximal composition of the copoazu pulp whose results were 84, 851 % of moisture, 1,119 % of protein, 1,055 % of ashes, 1,045 % of fat, 3,050 % of fiber and 8,881% of carbohydrates.

Were performed preliminary tests for the processing of copoazú and passion fruit nectar at different dilutions (1:3/ 1:4/ 1:5), also at different proportions of pulps, sugar, stabilizer, with and without preservative. Determining for the final formulation the following characteristics: 14.48 °Brix, pH 3.32 and 0.5167 of tritable acidity, while appropriate sensorially dilution was 1: 5, with 0.14 % of stabilizer (CMC) and 0.02 % of potassium sorbate. The pasteurization time was 11,9 minutes at 90 ° C. Shelf life study was carried out for two months, storing samples at 4 ° C, 25 ° C and 35 ° C, it turned out that the formulation at 4 ° C and 25 ° C with and without preservative, retains better its characteristics. Also the accelerated shelf life study, determined a time of 126 days at 22 °C. In acceptability study for copoazu and passion fruit nectar, 55 % of the population surveyed, indicated they liked the nectar and 38 % of them liked much.

Study of pre-feasibility determined that the plant will be located in the province of Lima, district of Los Olivos, requiring a space of 179,1 m². The economic viability of the project is positive due to the following results: IRR of 19.29% and a NPV of S/. 115 679.

Key words: nectar, copoazu, passion fruit, pre-feasibility study, *Theobroma grandiflorum*.

I. INTRODUCCIÓN

En el Perú, el mercado existente en la actualidad para los frutos amazónicos es muy reducido. La mayoría de estos se limita a sus lugares de origen, donde son usados tradicionalmente¹.

Uno de ellos es el copoazú (*Theobroma grandiflorum*) cuyo cultivo y comercialización se ha localizado principalmente en Madre de Dios². Por el contrario, el maracuyá (*Passiflora edulis*) es un fruto exótico cultivado en diversos departamentos a nivel nacional y exportado a diversos países, su uso se ha hecho extensivo en diversos productos en los últimos años³. De las características resaltantes de la pulpa de copoazú se puede mencionar que el alto valor de pectina facilita la fabricación de néctares, gelatinas, compotas y dulces; sumado a ello, la acidez del jugo de maracuyá, favorece el mayor tiempo de conservación en los néctares. A diferencia de las bebidas habituales, un néctar mixto permite desarrollar nuevas combinaciones de aromas y sabores⁴.

La importancia del presente trabajo parte de la elaboración de un néctar mixto de copoazú y maracuyá; teniendo como finalidad determinar los parámetros óptimos, el estudio de pre factibilidad que permita la viabilidad de la instalación de una planta productora de néctar y, además la aceptabilidad del producto final. En este sentido, la optimización del néctar depende de la interacción del proceso tecnológico para su elaboración y del que lo adquiere.

El néctar propuesto podría ser tomado como iniciativa y alternativa para fomentar un nuevo comercio a nivel de Lima-Norte, revalorando así los frutos exóticos a través de la agroindustria.

1.1 Objetivo general

Determinar los parámetros óptimos para elaboración del néctar de copoazú y maracuyá así como su estudio a nivel de pre-factibilidad.

1.2 Objetivos específicos

- Evaluar la composición proximal del copoazú.
- Determinar los parámetros técnicos óptimos en la elaboración del néctar de copoazú y maracuyá.
- Evaluar el grado de aceptabilidad del néctar de copoazú y maracuyá mediante evaluación organoléptica.
- Realizar un estudio de mercado acerca del néctar de copoazú y maracuyá.
- Elaborar un estudio técnico de los factores que intervienen en el proceso productivo del néctar de copoazú y maracuyá.
- Determinar la rentabilidad económica del estudio a nivel de pre-factibilidad.

1.3 Hipótesis

El néctar de copoazú y maracuyá tiene un alto rendimiento de producción y la rentabilidad económica de su proyecto a nivel de pre-factibilidad es positiva.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 COPOAZÚ

El copoazú (*Theobroma grandiflorum*) es una especie típicamente tropical que se puede encontrar en forma silvestre en la cuenca amazónica en países como Brasil, Colombia, Ecuador y Perú⁵.

En el Perú su distribución se debió gracias a semillas traídas desde Brasil, específicamente Manaus, cultivándose así en Puerto Maldonado⁶.

El fruto amazónico “copoazú” pertenece a la clase *Magnoliosida* y a la Subclase *caryophyllidae* con orden *malvales* y género *theobroma*. Es conocido con distintos nombres comunes en cada uno de los países donde se encuentra, por ejemplo Perú: copoazú; Brasil: copoacu, cacau, cupuacu verdadeiro; Colombia: bacau; Ecuador: patas⁶.

2.1.1 Descripción botánica

El árbol de copoazú es perennifolio de hasta 20 m de altura en el bosque natural, y cultivado de 4-8 m de altura con diámetro de copa superior a 7 m de diámetro. Las hojas son simples, alternas y con estípulas; lámina coriácea, oblonga-ovalada u oblonga-elíptica de 25-35 cm de largo y 10-15 cm de ancho, márgenes enteros o sinuados, palminervadas, ápice acuminado y base redondeada. Inflorescencia cimosa axilar con pedúnculos cortos; flores bisexuales en número de 3-5 o más, cáliz con 5 sépalos libres o 5 lóbulos de color rojizo, corola con 5 pétalos rojizos, ovario súpero y 5 estambres⁷.

El copoazú tiene la forma de una cápsula elíptica u oblonga, de 15-40 cm de largo y 10-15 cm de diámetro, con peso promedio de 1,2 kg que varía de 0,2- 5,0 kg; epicarpio de color marrón, de textura lisa y consistencia dura leñosa, espesor 2-4 mm; meso-endocarpio de consistencia suave y succulento a la madurez, espesor 5-7 mm, semillas en número de 30-50, rodeadas por un arilo jugoso y fibroso de color crema o amarillento, de sabor dulce y aroma agradable; tamaño de las semillas de 2-3 cm de longitud, 2-5 cm de ancho y 1-1,5 cm de espesor, forma ovoide u ovoide-elíptico, color pardo rojizo⁷.

2.1.2 Composición química y valor nutricional

En la tabla 1 se observa que la pulpa es pobre en proteínas y, además tiene una baja acidez que facilita la conservación. Los contenidos de proteínas, lípidos y

carbohidratos están dentro de los límites encontrados en la mayoría de los frutos tropicales.

En relación a los minerales y vitaminas, la pulpa del copoazú es relativamente rica en calcio, fósforo y hierro y presenta un contenido moderado de vitamina C⁶.

Tabla 1. Valor nutricional de la pulpa de copoazú

COMPONENTE	CONTENIDO
Humedad (%)	87,27
Carbohidratos (%)	9,27
Azúcares totales (%)	6,29
Fibra cruda (%)	1,04
Cenizas (%)	0,7
Proteína (%)	1,31
Extracto etéreo (%)	0,41
Calcio (µg/g)	100
Magnesio (µg/g)	200
Potasio (µg/g)	2600
Fosforo (µg/g)	200
Sodio (µg/g)	11
Hierro (µg/g)	1
Zinc (µg/g)	3
Selenio (µg/g)	0,03
Cadmio (µg/g)	4
Plomo (µg/g)	20
Polifenoles totales (mg/100g)	14,71
Carotenoides totales (mg/100g)	0,13
Sólidos solubles (°Brix)	11,17
Vitamina A (UI/100g)	90,13
Vitamina C (mg/100g)	54,67
pH	3,45
Acidez titulable (% ácido málico)	2,15
Actividad antioxidante (µmol trolox/g)	7,00

Fuente: INIAP, 2009⁶

2.1.3 Importancia tecnológica

De este fruto todas sus partes se pueden utilizar: la pulpa por su parte se puede consumir directamente o se pueden preparar dulces, cremas, yogures, néctares, compotas y licores; debido a su sabor ácido intenso el cual es agradable y muy apetecible⁶.

La pulpa (endocarpio) que envuelve la semilla es comestible, de coloración amarilla, cremosa y de sabor ácido. Sus características organolépticas como sabor, color y aroma son agradables, ofreciendo perspectivas muy favorables para la aceptación de nuevos productos mediante su transformación⁵. El pH de la pulpa de copoazú presenta valores entre 3,2 y 3,6, este parámetro refuerza el control de los microorganismos, creando un medio adverso para su desarrollo, prolongando el tiempo de conservación en el almacenamiento. Además, la concentración de 0,39 % de pectina y una viscosidad de 6 750 cp. a 21 °C hacen factibles procesos de fabricación de néctares, jugos, helados y mermeladas⁴.

Por otro lado la semilla gracias a su buen contenido de proteínas se puede utilizar para la fabricación de chocolates o cupolate. En Brasil, su semilla también es usada para la fabricación de cosméticos y cremas para la piel. Por último, su cáscara se puede usar para la fabricación de abonos orgánicos⁹. Es un fruto cuyo proceso de maduración una vez cosechado es bastante acelerado, lo que complica su trabajo en fresco si se quiere mantener una buena calidad. Se busca cada vez más por su sabor, no sería muy complicado expandir su mercado, actualmente se encuentra en fresco pero de muy mala calidad y en pulpa de una calidad regular proveniente de Madre de Dios, donde su siembra se está expandiendo.

2.2 MARACUYÁ

Es una especie nativa de América tropical, probablemente originaria de la amazonia brasileña. Su distribución es amplia en todos los países que integran la cuenca amazónica; en la región amazónica del Perú, se cultiva en pequeña escala a nivel de huerto familiar, en la selva alta y baja¹⁰.

En Perú, el maracuyá se descubrió hace más de cuatro siglos en 1569, por un médico español de apellido Monardes, quien escribió sobre el uso que daban los indígenas al fruto y a la planta, propagando así este conocimiento al viejo mundo. Para cuando este fruto comenzó a ser conocido en el mundo, ya era ampliamente empleado en la cocina peruana, mucho antes de la llegada de los españoles. Algunos dicen que era el

ingrediente que sustituía al limón en la preparación de uno de los afamados platos bandera de los peruanos: El Ceviche. Su uso no se reducía al de simple ingrediente culinario, ya que sus propiedades medicinales eran bastantes conocidas¹¹.

En cuanto a la clasificación taxonómica, la Gerencia Regional Agraria La Libertad menciona para el maracuyá “amarillo” lo siguiente¹¹:

- **División:** Espermatofita
- **Subdivisión:** Angiosperma
- **Clase:** Dicotiledonea
- **Subclase:** Arquiclamidea
- **Orden:** Perietales
- **Familia:** Passifloraceae
- **Género:** Passiflora
- **Especie:** Edulis
- **Variedad:** Flavicarpa

2.2.1 Descripción botánica

Las principales características de la planta del maracuyá son las siguientes: el sistema radical presenta una raíz principal y raíces laterales ramificadas provistas de pelos absorbentes que pueden penetrar hasta unos 135 cm de profundidad; los tallos perennes son acanalados en la parte superior, cilíndricos y ligeramente angulosos, de pigmentación algo difusa y con zarcillos auxiliares largos y alternos que les facilitan trepar; las hojas son de color verde lustroso con peciolo glabro acanalado en la parte superior, posee dos nectarios en la base del foliolo, la lámina en palmeada y casi siempre con tres lóbulos; las flores son axilares, bisexuales y radiadas, poseen cinco pétalos y una corona de filamentos radiantes, de color púrpura en la base y blanco en el ápice además de tener cinco estambres y tres estigmas¹².

2.2.2 Composición química y valor nutricional

La composición química y valor nutricional del maracuyá es presentada por el Ministerio de Salud del Perú, en su publicación *Tablas peruanas de composición de alimentos*, que se muestra en la Tabla 2 a continuación:

Tabla 2. Valor nutricional del jugo de maracuyá

COMPONENTE	CONTENIDO
Humedad (%)	82,3
Carbohidratos (%)	15,8
Fibra cruda (%)	0,2
Cenizas (%)	0,6
Proteína (%)	0,9
Extracto etéreo (%)	0,1
Calcio (mg/100g)	13
Fosforo (mg/100g)	30
Hierro (mg/100g)	3,0
Zinc (mg/100g)	0,06
Retinol (µg/ 100g)	410
Tiamina (mg/100g)	0,03
Riboflavina (mg/100g)	0,15
Niacina (mg/100g)	2,24
Vitamina C (mg/100g)	22

Fuente: Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. MINSA – 2009¹³.

En cuanto al aporte a la salud, el análisis nutricional indica que las frutas del género *Passiflora* son una fuente importante de magnesio y de zinc, que son bajas en sodio y que tienen propiedades digestivas. Los resultados de concentraciones de fibra en maracuyá, indican que esta especie confiere propiedades digestivas tal y como se reporta en el uso¹⁴.

2.2.3 Importancia tecnológica

La vida comercialmente útil del árbol de maracuyá, es de 3 a 4 años, en condiciones óptimas de cultivo y manejo. El maracuyá puede producir hasta 70 kg/ planta, equivalente a 40 t/ha/año. En la costa central, la producción varía de 8 a 25 t/ha/año¹⁰.

La composición física del fruto, que determina los rendimientos, se muestra en la Tabla 3 a continuación:

Tabla 3. Composición física del fruto de maracuyá (Rendimientos)

Porcentaje (%)		Composición
Cáscara	57-60	Materia seca: 26-27 % Humedad: 73-74 %
Jugo	30-33	Jugo final: 27-30 % Pulpa: 3 %
Semillas	10	Residuos: 8 % Aceite: 2 %

Adaptado de Pruthi (1963) citado por Díaz (1991) ¹⁵

Las semillas de maracuyá están encerradas en arilos, mientras tanto del fruto se puede mencionar que es de forma circular y ovoide con longitudes de 4 a 9 cm y de 3,5 a 8,5 cm de diámetro; de color amarillo pálido a intenso, con un peso aproximado de 100 g¹⁵.

La composición nutricional del jugo, rica en nutrientes, así como sus características organolépticas en color, olor y sabor hacen que sea atrayente para la industria alimentaria, se pueden elaborar néctares, jaleas, mermeladas y jugos concentrados, siendo esta última forma exportada a mercados extranjeros¹⁶.

La coloración amarillo anaranjada del jugo se debe a la presencia de un pigmento llamado caroteno ofreciendo al organismo que lo ingiere una buena cantidad de vitamina A y C, además de sales minerales, como calcio, hierro y fibras¹⁷.

Cada 100 mL de jugo contiene un promedio de 53 cal, variando de acuerdo con la especie¹¹. Su alta acidez permite realizar diluciones altas en la elaboración de néctares, ofreciendo altos rendimientos, haciendo rentable el proceso y manteniendo las propiedades organolépticas deseadas, además el pH bajo (2,5 – 3,0) favorece la conservación, haciendo innecesaria la adición de acidulantes (ácido cítrico)¹⁸.

En el mercado mundial el principal producto elaborado a base de maracuyá es el concentrado, que se utiliza para obtener una diversidad de productos. Específicamente, el 74 % de la producción mundial de concentrado de maracuyá se destina a la industria de bebidas, usado especialmente en la preparación de mezclas de jugos; inclusive constituye la base para jugos multivitamínicos¹⁹.

La cascara que constituye del 45 al 50 % del fruto, se utiliza en la alimentación de porcinos y vacuno; y constituye un potencial para la extracción de aceites comerciales para uso en perfumería. Según el Instituto de Tecnología de Alimentos en Brasil, el

aceite extraído de las semillas puede ser utilizado para la fabricación de jabones, tintas y barnices. También puede ser refinado para fines comerciales; es comparable, en valor nutritivo y digestibilidad con el aceite de algodón. Mientras que la torta, resultado de esta extracción, posee alto porcentaje de celulosa pudiéndose usar en mezclas en la alimentación de ganado¹⁶. Otro subproducto que se extrae es el tranquilizante “maracuyina”, se reporta que el extracto de *Passiflora* tiene resultados significativos para la reducción de síntomas como la ansiedad, irritabilidad e insomnio. Este efecto puede verse relacionado con los flavonoides presentes en las hojas. Se le atribuyen además, a nivel local, propiedades tales como: controlador de la presión arterial y disminuir el colesterol. La elaboración de bebidas y postres, son usos tradicionales caseros de este fruto¹⁴.

2.3 NÉCTAR

El néctar de fruta es el producto sin fermentar pero fermentable que se obtiene añadiendo agua, con o sin adición de azúcar, miel, jarabes y/o edulcorantes al zumo de fruta, el zumo de fruta concentrado, zumo de fruta extraído con agua, los purés de fruta o purés de fruta concentrados o una mezcla de estos productos. Se le pueden añadir sustancias aromáticas, componentes volátiles, pulpa y células, todos los cuales deben proceder del mismo tipo de fruta y obtenidos por procedimientos físicos²⁰.

El néctar es una bebida alimenticia, elaborado a partir de la mezcla de pulpa o jugo de una o varias frutas, agua y azúcar. Opcionalmente los néctares contendrán ácido cítrico, estabilizador y conservante²¹.

2.3.1 Características fisicoquímicas

Según FAO²², dentro de las características fisicoquímicas de un néctar están:

- Sólidos solubles, deben estar presentes en un mínimo de 12 % a 20 °C.
- Acidez titulable (expresada en ácido cítrico anhidro g/100 mL) máximo 0,6 y mínimo 0,4; pH de 3,3 a 4,2
- Sólidos en suspensión en % (v/v) de 18
- Benzoato de sodio y/o sorbato de potasio (solos o en conjunto) en g/100 mL: 0,05%. No debe contener antisépticos.

FAO recomienda para néctar de copoazú diluciones de hasta 1:4,5 mientras que para maracuyá se mencionan diluciones máximas de 1:5, tomando en consideración que la dilución debe permitir que en el néctar sean detectables las propiedades organolépticas propias de las frutas. Mientras tanto respecto al contenido de sólidos solubles expresados en ° Brix, FAO recomienda niveles de entre 13 a 15 °Brix para néctar de copoazú y 15° Brix para néctar de maracuyá²⁰.

2.3.2 Elaboración de néctares

A) Tratamiento térmico

El pH juega un papel muy importante en la conservación de frutas. Las frutas en general son consideradas alimentos ácidos de $\text{pH} < 4,5$. Para productos con un pH inferior a 4,5 se necesitan tratamientos térmicos menores a los 100 °C, lo que se considera como un tratamiento de pasteurización dado que estos productos no pueden sufrir otra alteración que las derivadas del crecimiento de mohos y levaduras. Por otra parte, las especies esporuladas termorresistentes al igual que las bacterias no esporuladas, no se desarrollan en medio ácido, por lo que solo hay que preocuparse de las levaduras, mohos y otras especies termorresistentes²³.

El término pasteurización se usa actualmente para referirse a un tratamiento de calor suave de los alimentos menos drástico que la esterilización²⁴. Este método conserva los alimentos por inactivación de sus enzimas y destrucción de los microorganismos relativamente termosensibles. Prolonga la vida útil de los alimentos por varios días o varios meses y al mismo tiempo busca maximizar la retención de nutrientes y atributos sensoriales²⁵.

B) Estabilidad de los néctares

El *codex alimentarius* define los estabilizantes como sustancias que posibilitan el mantenimiento de una dispersión uniforme de dos o más sustancias no miscibles en un alimento²⁶.

La estabilidad de los néctares de frutas es importante, porque permite presentar un producto homogéneo y de una consistencia adecuada. Esta característica es afectada por partículas conocidas como “Stone Cells”, compuesta generalmente de material no degradable, no digerible, formado por celulosa y lignina, presentes en las pulpas, los cuales tienden a sedimentar en un medio dispersante por falta de sustancias pépticas, es por esto que es necesario el empleo de estabilizantes²⁷.

Todas las frutas tienen sólidos y sustancias espesantes naturales como: pectina y gomas, que le dan consistencia característica, pero no todas tienen la cantidad apropiada para usarse en la elaboración de néctares, por lo que se recomienda el uso de estabilizantes ya sean naturales o comerciales, el más usado en el procesamiento de néctares es la carboximetilcelulosa (C.M.C.)²⁸.

El C.M.C., actúa en el medio formando puentes de hidrógeno, captando moléculas de agua; y sus cationes divalentes, que le confieren fuerzas de atracción con las partículas que se encuentran en la solución del producto, formando una mezcla

homogénea y elevando la viscosidad del néctar, que está influenciado por el pH, sales, iones, proteínas y la temperatura del medio²⁹.

Las características hacen al C.M.C. atrayente en la formulación de néctares, radican en que a diferencia de otros éteres de celulosa como metilcelulosa, sus soluciones no se alteran con el calor, solo presentan variaciones de viscosidad, la cual disminuye al aumentar la temperatura, esto es, que el efecto de la temperatura en la viscosidad es reversible²⁹.

C) Conservantes para néctares

Los conservantes inhiben el crecimiento de los microorganismos, su adición protege a los alimentos de las alteraciones biológicas tales como fermentación, enmohecimiento y putrefacción³⁰.

El ácido sórbico, el ácido benzoico, sus sales y los compuestos sulfitados son los antimicrobianos más comunes utilizados en la formulación de derivados de frutas; Se usan principalmente para inhibir el crecimiento de hongos y levaduras. La acción de estos conservadores depende fuertemente del pH, siendo más activos contra los microorganismos en los alimentos ácidos³¹.

D) Almacenaje de néctares

La determinación del tiempo de conservación, es una parte importante en el desarrollo de nuevos productos alimenticios en general. Aquí se determina el tiempo en que el nuevo producto alimenticio se mantiene en condiciones organolépticas óptimas e inocuas para el consumo humano. La determinación del tiempo de conservación se realiza generalmente durante el almacenamiento del producto³².

Respecto al almacenaje de néctares de fruta, se menciona que se deben de realizar controles con respecto a las variaciones que experimentan estos en su composición fisicoquímica³³. La determinación experimental del tiempo de vida útil se puede realizar extremando condiciones de almacenamiento, estudio de vida en anaquel acelerado, o almacenando la muestra a temperatura ambiente, para determinar la estabilidad del producto en anaquel³⁴.

2.4 EVALUACIÓN SENSORIAL

2.4.1 Pruebas analíticas:

Se realizan con jueces que han sido seleccionados y entrenados previamente. Estas pruebas se subdividen en discriminatorias, escalares y descriptivas. Las primeras permiten la comparación de dos productos, las escalares miden de manera cuantitativa la intensidad de una propiedad sensorial con la ayuda de una escala y por último, las descriptivas son de manera general las más complejas, puesto que mediante las mismas los jueces establecen los descriptores que definen las diferentes características sensoriales de un producto y utilizan dichos descriptores para cuantificar las diferencias existentes entre varios productos³⁵.

2.4.2 Pruebas afectivas:

Se realizan con personas no entrenadas, quienes en la mayoría de los casos se escogen en función de los consumidores reales o potenciales del producto que se evalúa. Las pruebas afectivas se emplean en condiciones similares a las que normalmente se utilizan al consumir el producto; así pues resultados permiten conocer: la preferencia, aceptación, rechazo o nivel de agrado. Los cuestionarios deben ser fáciles de responder, redactarse de manera clara con preguntas de fácil comprensión y con impresión legible³⁵.

A) Pruebas de preferencia:

Las pruebas de preferencia les permiten a los consumidores seleccionar entre varias muestras indicando si prefieren una muestra sobre otra o si no tienen preferencia. Para la determinación de preferencias se utilizan pruebas de ordenamiento, preferencia pareada o categorías³⁶.

a. Pruebas de ordenamiento:

Este tipo de pruebas busca que el panelista ordene una serie de muestras de acuerdo a su preferencia personal, no se requiere que las muestras sean homogéneas, esto significa que pueden compararse productos diferentes. El mínimo de muestras que deben evaluarse por sesión se determina por la naturaleza del estímulo, el tipo de consumidor y la ambientación en la que la prueba se realice. El procedimiento que se establece para analizar los datos de la prueba de ordenamiento, es el test de Friedman³⁵.

2.5 MERCADO COMPETIDOR:

El mercado de néctares y jugos ha registrado un importante crecimiento al potenciarse como una alternativa más saludable, respecto a las bebidas carbonatadas y en concordancia con los cambios en los estilos de vida de la población. Dentro de estos mercados, se halla una gran competencia entre marcas de reconocida presencia como Frugos, Pulp, Gloria, Watts, Selva, Cifrut y Tampico.

El mercado de bebidas en el Perú está en constante crecimiento debido a dos factores, el aumento de preferencias de la población por bebidas no alcohólicas embotelladas y el crecimiento del poder adquisitivo. La categoría de jugos y néctares, es una de las que presenta mayor crecimiento y competitividad. En la Tabla 4 se observa que Frugos de Corporación José R. Lindley, sigue siendo la marca más recordada y consumida por los peruanos (64,2%); sin embargo Pulp de Ajeper, con poco tiempo en el mercado, ha logrado escalar posiciones muy rápidamente y obtener una participación del 21,6% en esta categoría, y desplaza incluso a jugadores más antiguos como Gloria, que al 2012 se coloca en un tercer lugar en todo el país, al obtener un 7,5% de las preferencias y Watts queda en cuarto lugar con una participación del 3,6% dentro de las marcas de néctares que las personas de Lima Metropolitana acostumbran comprar³⁷.

Cabe resaltar que estos resultados, en cuanto a liderazgo de la marca en el rubro de néctares, son los mismos para las diferentes variables analizadas por la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI) en el año 2012³⁷, las cuales son presentadas en las Tablas 4 y 5 como Nivel socio-económico, sexo y edad. En cuanto a la preferencia de marcas que la población acostumbra comprar por zonas específicas de Lima Metropolitana; la Tabla 6 muestra que Frugos sigue posicionándose en primer lugar y Pulp inmediatamente se ubica en la posición número dos, con excepción de la zona Lima Sur donde la marca Watts (13,9%) se ubica en segundo lugar, seguido de Gloria en tercer lugar (11,0%), dejando a Pulp en cuarto lugar (1,2%).

Tabla 4. Marcas preferidas de néctares y jugos según sector socioeconómico

Marcas	TOTAL	NIVEL SOCIO-ECONÓMICO			SEXO	
		Alto/Medio	Bajo Superior	Bajo Inferior/Marginal	M	F
Frugos	64.2	67.1	68.8	59.4	66.6	62.2
Pulp	21.6	7.7	15.5	32.2	18.9	23.9
Gloria	7.5	11.4	7.7	5.7	6.4	8.5
Watts	3.6	8.3	5.0	0.6	4.3	3.0
Otras Marcas	2.0	4.5	0.8	1.9	1.9	1.9
No precisa	1.1	0.9	2.3	0.2	1.8	0.5
Sub-Total	100%					

Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI)- Encuesta sobre consumo de productos en Lima Metropolitana 2012³⁷. Población: 637

Tabla 5. Marcas preferidas de jugos y néctares según edad.

Marcas	TOTAL	EDAD				
		11 a 17	18 a 24	25 a 39	40 a 55	56 a más
Frugos	64.2	64.0	64.5	60.9	65.5	72.4
Pulp	21.6	27.5	17.4	24.6	21.0	10.5
Gloria	7.5	2.1	12.6	8.4	3.7	10.5
Watts	3.6	3.7	2.5	3.9	6.3	0.8
Otras Marcas	2.0	2.7	0.6	1.8	3.4	2.0
No precisa	1.1	0.0	2.4	0.5	0.0	3.8
Sub-Total	100%					

Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI)- Encuesta sobre consumo de productos en Lima Metropolitana 2012³⁷. Población: 637

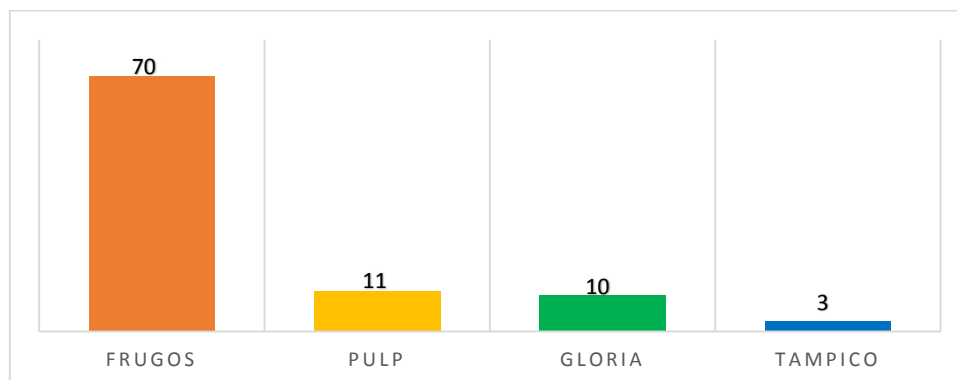
Tabla 6. Marcas preferidas de jugos y néctares según ubicación geográfica (Lima)

Marcas	TOTAL	ZONAS DE LIMA					
		Centro	Este	Norte	Residencial	Sur	Callao
Frugos	64.2	61.2	81.2	61.5	67.6	71.6	50.6
Pulp	21.6	22.0	11.1	32.2	20.3	1.2	34.1
Gloria	7.5	8.8	4.6	5.0	6.6	11.0	8.9
Watts	3.6	6.2	1.5	1.3	0.9	13.9	3.0
Otras Marcas	2.0	1.8	1.6	0.0	3.5	2.3	0.4
No precisa	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	3.0
Sub-Total	100%						

Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI)- Encuesta sobre consumo de productos en Lima Metropolitana 2012³⁷. Población: 637

Según el Informe Gerencial de Marketing de Liderazgo de Productos Comestibles, realizado el 2012, los datos presentados en la Figura 1 y en la Tabla 7, coinciden en que Frugos, Pulp y Gloria; obtuvieron el primer, segundo y tercer lugar respectivamente; mientras que la marca de jugos cítricos Tampico se coloca en cuarto lugar, esto en relación al reporte de marcas consumidas habitualmente y marca consumida la “última vez”³⁷.

Figura 1. Marcas de néctares y jugos más consumidas habitualmente Total 2012 (%)



Fuente: Informe Gerencial de Marketing/Liderazgo en Productos Comestibles 2012. Ipsos APOYO Opinión y Mercado S.A.

Tabla 7. Marcas consumidas por sector socioeconómico

	Marca	TOTAL 2012	NSE (%)				
		%	A	B	C	D	E
consumida habitualmente	Frugos	66	57	66	75	71	46
	Pulp	17	4	2	15	16	44
	Gloria	9	17	23	2	7	4
	Tampico	3	9	2	2	3	6
	Laive	3	11	1	3	2	0
	Base	311	53	70	70	65	53

Fuente: Informe Gerencial de Marketing/Liderazgo en Productos Comestibles 2012. Ipsos APOYO Opinión y Mercado S.A.³⁷

a) Precios de los néctares de las principales marcas

Para realizar el análisis de precios, se hizo una clasificación y distinción de acuerdo al tipo de envase y la capacidad de este, es por ello que se recogieron los datos de los principales centros de venta (supermercados) de los niveles socioeconómicos A, B y C de Lima Metropolitana, los cuales se presentan en la Tabla 8.

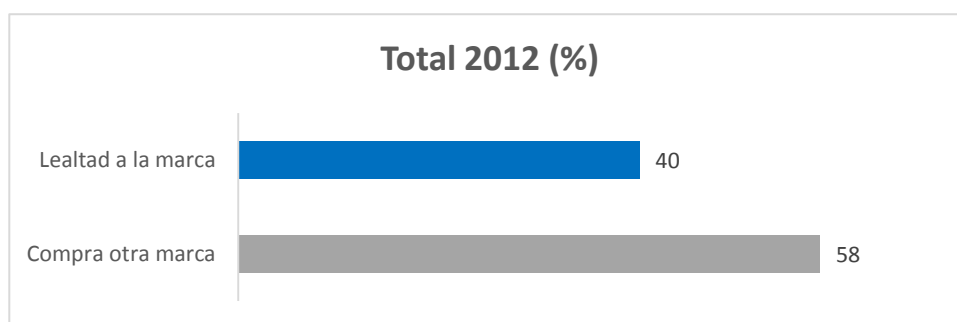
Tabla 8. Precios de néctares en el mercado

Marca	Presentación		Precio
	Formato	Contenido Neto	
<i>SUNKA</i>	Botella de vidrio	295 mL	S/. 3.90
<i>FRUGOS DEL VALLE</i>	Botella de vidrio	286 mL	S/. 1.60
<i>SELVA</i>	Botella de vidrio	1L	S/. 6.30
<i>JUMEX</i>	Hoja Lata	335 mL	S/. 2.90
<i>Ecofresh</i>	Botella de plástico	500 mL	

Elaboración propia

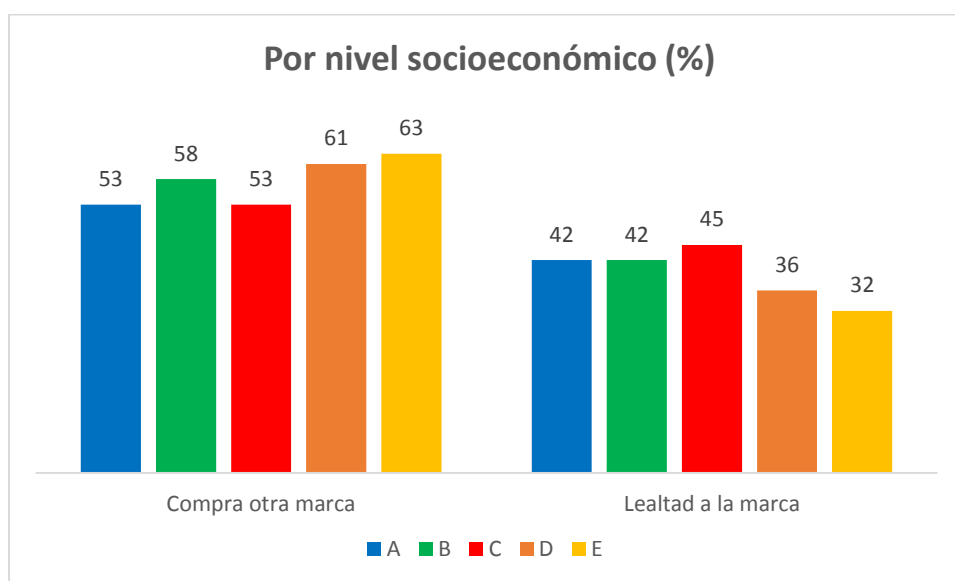
De estos cuadros podemos concluir que la marca Frugos tiene los precios más bajos. Además se observa que los envases de vidrio de 1L sólo se encuentran en la marca Selva. Por último resalta el hecho de que los envases de botella de plástico descartable para néctar son más económico, en relación al contenido neto. Estos factores tienen una importante influencia en la lealtad de los consumidores hacia una marca, en ese sentido, en la Figura 2 se observa que la diferenciación de los precios de los productos expendidos en diferentes formas de presentación es un punto que se encuentra dentro de las razones por la cual menos del 50% de consumidores manifiestan lealtad hacia una marca determinada. La Figura 3 muestra que la lealtad a una marca determinada, presenta la misma constante según el nivel socio económico.

Figura 2. Lealtad a la marca



Fuente: INFORME GERENCIAL DE MARKETING/Liderazgo en Productos Comestibles 2012. Ipsos APOYO Opinión y Mercado S.A. ³⁷

Figura 3. Lealtad a la marca según sector socioeconómico



Fuente: INFORME GERENCIAL DE MARKETING/Liderazgo en Productos Comestibles 2012. Ipsos APOYO Opinión y Mercado S.A. ³⁷

b) Publicidad

La Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI) realizó una encuesta sobre el Grado de Atención a la Publicidad, esta información detallada en la Tabla 9; nos indica que para la línea de Yogurt, Jugo natural / Refresco, la publicidad por paneles es la que presenta mayor atención (93,6 %), el medio televisivo presenta una atención del 89,1 %, la publicidad por radio emisoras capta la atención en un 86,4 %, la publicidad por diarios es de 81,5 %, correo directo tiene un grado de atención de 66,8 %, la publicidad por revistas es de 61,1 %, la publicidad por el Cine es de 41,6 % y la publicidad por Banners se categoriza como el medio publicitario con menor grado de atención a la publicidad (31,7 %) dentro de la línea de Yogurt, Jugo natural / Refresco.

La televisión y los diarios de circulación nacional no son opciones factibles, pero pueden emplearse otros enfoques. La cantidad de estaciones rurales de radio está aumentando rápidamente, y estas pueden ofrecer la posibilidad de hacer publicidad a nuestro producto a costos relativamente bajos. Sin embargo, es posible que la gente sea reacia a ensayar nuevos productos cuando los encuentra en la tienda y no los ha probado antes. En los mercados de los países desarrollados las empresas acostumbran entregar pequeñas muestras de sus productos en todos los hogares del país. Cuando la gente acuda a las tiendas, se puede aprovechar la oportunidad para entregarles muestras de nuestro producto, con el propósito de que lo deguste. Esto

debe hacerse en conexión con una buena exhibición en puntos de venta. Además, los diarios y las estaciones de radio regionales generalmente están buscando noticias sobre asuntos propios de la comunidad. Un artículo podrá ser publicidad gratuita muy valiosa, especialmente si se puede conseguir que el reportero mencione el nombre de algunas de las tiendas en donde va a estar a la venta nuestro producto. Adicional a ello, se suma el fuerte poder de influencia que ejerce las redes sociales sobre la población; al ser un medio de comunicación inmediato, global y económico, permite publicitar nuestro producto de manera efectiva³⁸.

Tabla 9. Multimix de consumo: Grado de atención a la publicidad

Línea	Presta atención (%)	No presta atención (%)	No tienen contacto con el medio (%)	Índice de efectividad
Paneles	93.6	6.4	0	2.9
Radio	86.4	10.3	3.3	2.6
Correo Directo	66.8	5.2	28	2.3
Televisión	89.1	10	0.9	2.9
Diarios	81.5	8.2	10.3	2.5
Banners	31.7	23.8	44.5	1.1

Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI)

c) *Diversidad de tamaños y envases*

- *Envases de vidrio para jugos y néctares*

Los envases de vidrio son pasteurizables y tienen un sistema de cierre (en conjunto con la tapa) que garantiza la hermeticidad del producto, con la generación de vacío. Puede contar con varios tipos de tapas entre las más comunes están las tapas plásticas de 28 mm y metálicas Twist Off de 38 mm.

Figura 4. Marcas de néctar en el mercado actual, envase de vidrio



- *Envases multicapas para jugos y néctares*

Dentro del mercado de jugos y néctares, categoría con un grado importante de penetración pero con amplias perspectivas de crecimiento, tenemos a actores como Laive, Watt's, Frugos, Gloria, Pulp, que concentran la mayor participación de mercado de manera conjunta y comparten como mínimo común denominador el uso de envases Tetra Pak, dentro del mismo, tenemos envases de consumo personal de rango entre los 180 mL a 250 mL dependiendo de la marca, y de consumo familiar, presentación de un litro casi por default.

El que las empresas líderes del mercado opten por el uso de envases Tetra Pak no es ninguna casualidad, es un excelente producto que combina facilidades logísticas, de protección de contenido, de higiene, de reciclaje y de flexibilidad en las líneas de producción, una obra maestra de ingeniería de alimentos.

Marcas como Gloria, usan el Tetra Gemina Aseptic, el cual cuenta con una tapa cilíndrica de Pulp que se apoya en un ángulo de inclinación que genera una especie de cámara de pre- servido y, tal como exponen en su publicidad, genera un efecto embudo facilitando el flujo del contenido al momento del servido.

Por otro lado, Frugos, marca de The Coca-Cola Company, y Tetra Pak cuenta con un envase con tapa ecológica, producida con los derivados de la caña de azúcar, y certificación FSC (Forest Stewardship Council) con lo que buscan generar conciencia ambiental en los consumidores.

- *Envases PET para jugos y néctares*

Se han incrementado las marcas y los productos de los mercados de néctares, té y bebidas rehidratantes, que tienen como común denominador su proceso de conservación mediante un tratamiento térmico de llenado. Para soportar este tipo de llenado en caliente, los materiales más demandados eran vidrio y tetra brick, pero en estos últimos años los envases rígidos se han ido modificando adquiriendo pesos ligeros y diseños innovadores usando la resina PET. Estos envases han sido adaptados especialmente para soportar altos grados de temperatura en su proceso de llenado, siendo más económicos, más livianos, resistentes a golpes, no se corroen y son el factor clave de decisión en los lineales de compra. Marcas como Selva, Pura Vida y Watts tienen productos bajo este formato.

Figura 5. Marcas de néctar en el mercado actual, envase PET

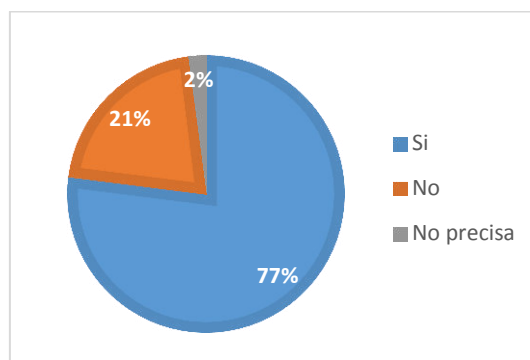


d) Promociones

Según el Informe Gerencial de Marketing publicado por Ipsos el año 2012, en la Figura 6 se observa que la población que compra productos en promoción es casi cuatro veces más que el porcentaje de población que no compra productos en promoción. Además la Figura 7 muestra que el nivel socio-económico del sector “A” comprende la mayor parte de la población que compra productos en promoción, sin embargo la diferencia con los otros sectores de la población no es relevante ya que contempla valores cercanos.

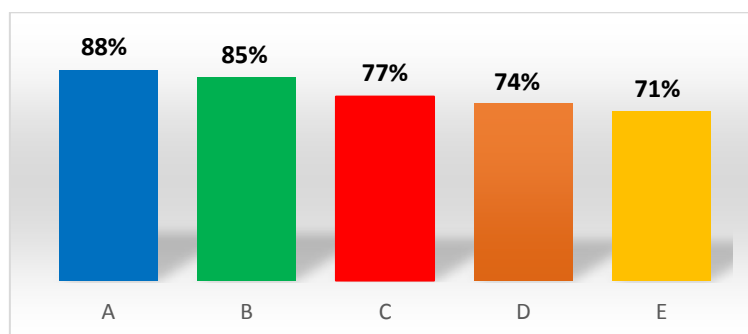
Por otro lado, en la Figura 8 se observa que un 38% de la población entrevistada sigue siendo fiel a la marca que compra habitualmente a pesar que haya otra marca en promoción. Sin embargo, el 58% declara que sí compraría el producto en promoción de una marca que no es la que habitualmente consume. Según el nivel socio-económico más del 50% de la población de los sectores “B”, “C”, “D” y “E” afirma que compraría el producto en promoción a pesar que no sea su marca de adquisición habitual. Estos resultados, que se visualizan en la Figura 9, suman un punto a favor de las marcas de néctar que tratan de incursionar en el mercado, solo se necesitaría realizar un buen plan de marketing con regalos adicionales al producto y/o descuentos³⁷.

Figura 6. Compra de productos en promoción. Año 2012 (%)



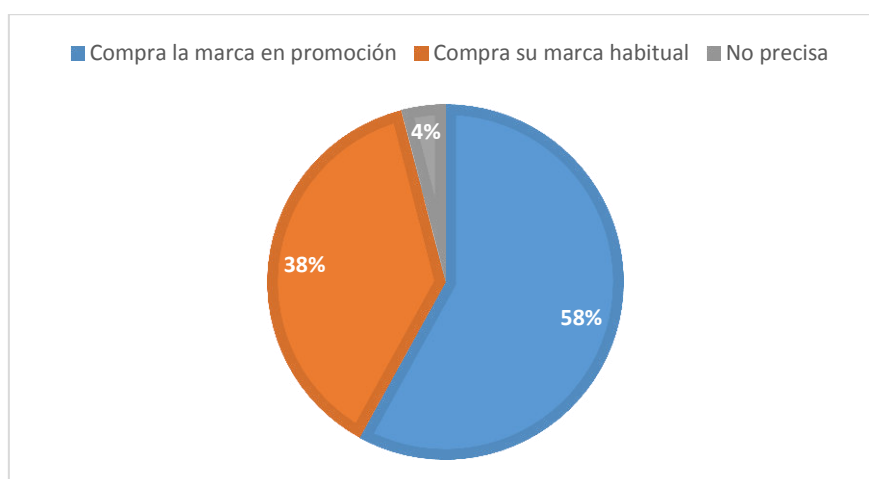
Fuente: INFORME GERENCIAL DE MARKETING/Liderazgo en Productos Comestibles 2012. Ipsos APOYO Opinión y Mercado S.A

Figura 7. Porcentaje de Personas que compra productos en promoción- Por nivel Socioeconómico



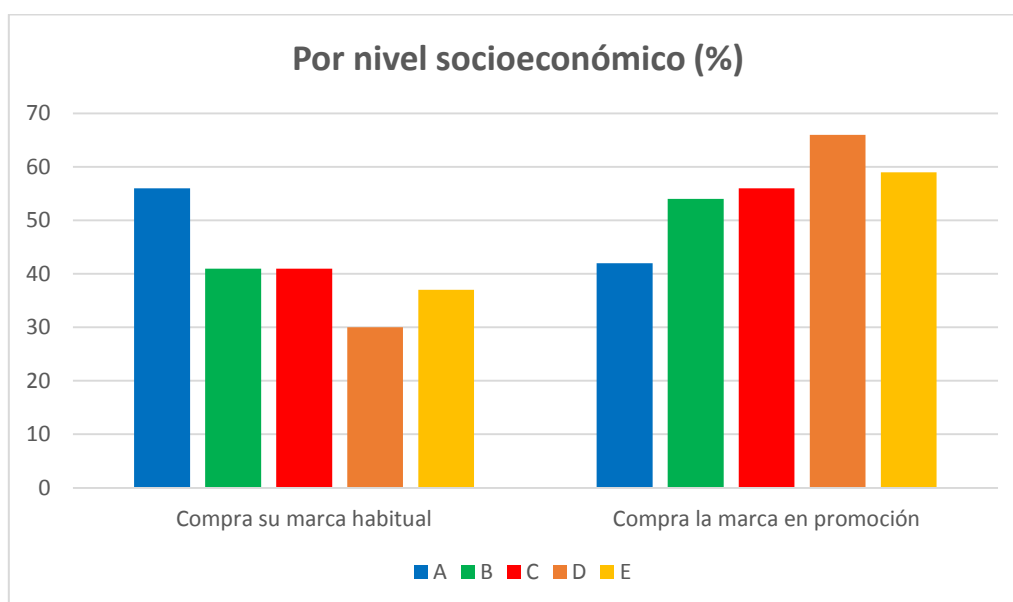
Fuente: INFORME GERENCIAL DE MARKETING/Liderazgo en Productos Comestibles 2012. Ipsos APOYO Opinión y Mercado S.A.

Figura 8. Decisión de compra ante una promoción.



Fuente: INFORME GERENCIAL DE MARKETING/Liderazgo en Productos Comestibles 2012. Ipsos APOYO Opinión y Mercado S.A.

Figura 9. Decisión de compra ante una promoción por sector socioeconómico.



Fuente: INFORME GERENCIAL DE MARKETING/Liderazgo en Productos Comestibles 2012. Ipsos APOYO Opinión y Mercado S.A. ³⁷

e) Identificación de la competencia

Existe una gran variedad de marcas que comercializan jugos y néctares de fruta en el mercado limeño y nacional, dentro de las cuales se encuentran: Frugos, Watts, Gloria, Pulp, Pura vida, Laive, etc. También se encuentran otras marcas en provincias como la de Kris Citrus Punch en Huaura, Líber en Trujillo, Kiwifresh en Arequipa y una en la selva del mismo nombre, "Selva". Éstas no son las únicas; existen una gran variedad de marcas en las provincias de nuestro país, en la Tabla 10 se detalla las características técnicas de las marcas más destacadas en el rubro.

- Competencia Indirecta:

Al ser nuestro objetivo, a corto plazo, el mercado limeño; nuestra competencia indirecta se conforma por grandes marcas como: "Frugos", "Watts", "Selva", etc.

- Competencia directa

Nuestra competencia directa está integrada por productores artesanales o microempresas que recién se abren campo en este rubro. Teniendo en cuenta los niveles de sustitución que tendría nuestro producto, la gama de competidores sería la siguiente: Sunka, Ecofresh, etc.

Tabla 10. Características Técnicas de los principales jugos y néctares

Fabricante y Marca	Información Nutricional	Ingredientes
Eko Business S.A.C. <i>SUNKA</i>	Porción: 295 mL	Pulpa de manzana, harina de quinua, agua tratada, azúcar, estabilizante E440, acidificante E300, antioxidante E330 y conservante E202.
	Calorías: 108.6 Kcal	
	Carbohidratos: 17.2 %	
	Proteínas: 18.4 %	
Lindley S.A. <i>FRUGOS DEL VALLE</i>	Porción: 286 mL	Agua, jugo y pulpa de durazno, azúcar, CMC SIN 466, ácido cítrico SIN 330, sabor durazno, Vitamina C, Vitamina D, betacaroteno y Vitamina A.
	Calorías: -	
	Carbohidratos: 31 g	
	Proteínas: -	
Selva Industrial <i>SELVA</i>	Porción: 200 mL	Agua tratada, pulpa concentrada de durazno, azúcar, ácido cítrico (E-330), estabilizante (goma guar E-412), preservantes (benzoato de sodio E-211, sorbato de potasio E-202), ácido ascórbico (E-300) y saborizante de durazno.
	Calorías: 122.73 Kcal	
	Carbohidratos: 30%	
	Proteínas: 0.46	
Comercializadora El Oro S.A. <i>JUMEX</i>	Porción: 250 mL	Agua, concentrado de coco-piña Jumex, Azúcares Jumex, Ácido Cítrico y Ácido Ascórbico.
	Calorías: 115 Kcal	
	Carbohidratos: 21	
	Proteínas: 1	
Food Pack SAC <i>ECOFRESH</i>	_____	Jugo de Tuna, Jugo de Piña, agua ozonizada, sacarosa, estabilizante (SIN 440), antioxidante (SIN 300), regulador de acidez (SIN 330), conservante (SIN 202, SIN 211).

Fuente: Elaboración propia

2.6 TIPOS DE MERCADO

Para la segmentación del mercado, se consideró lo postulado por Reyes (2013) ³⁹, quien mencionó que el mercado potencial, son los consumidores que podrían necesitar el bien o servicio, el mercado disponible serían aquellos que además tendrían la posible intención de compra, finalmente el mercado meta u objetivo, es la parte del mercado disponible a ser alcanzada por nuestro proyecto de inversión.

A) Mercado potencial

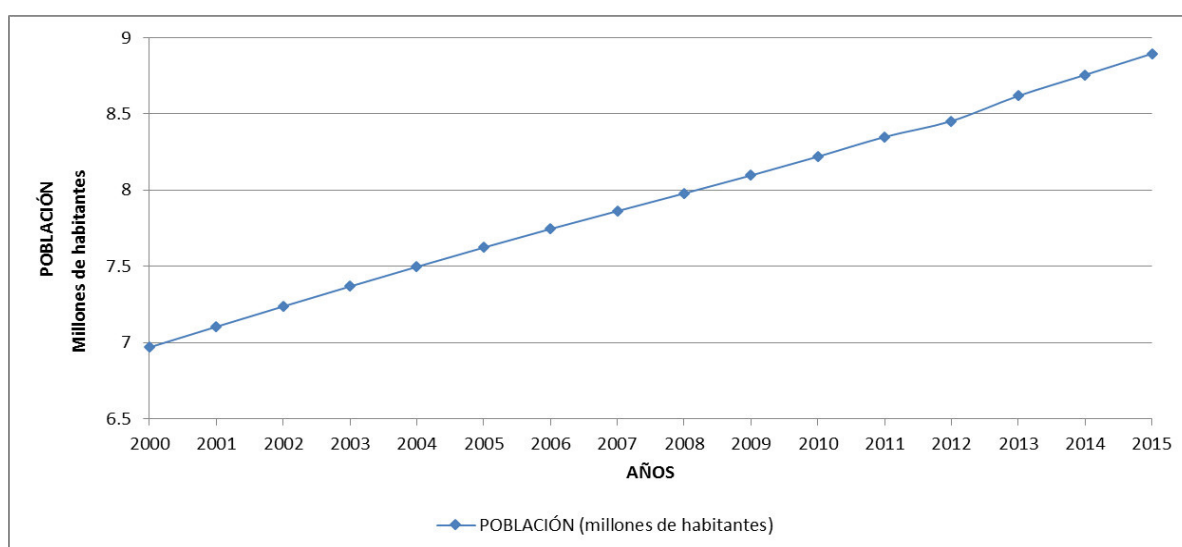
El mercado potencial para el presente estudio de pre-factibilidad es la población de Lima Metropolitana. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), mediante la estimación de la población que reside en Lima Metropolitana ha determinado un crecimiento sostenido durante los últimos 13 años, debido al crecimiento económico de la región. La tabla 11 muestra los valores estimados de población desde el año 2000 hasta el año 2015 y en la Figura 10 se presenta la gráfica que evidencia su evolución progresiva.

Tabla 11. Población Lima Metropolitana 2000-2013

AÑO	POBLACION (millones de habitantes)
2000	6 968 339
2001	7 103 087
2002	7 236 194
2003	7 367 376
2004	7 496 342
2005	7 622 792
2006	7 744 537
2007	7 861 745
2008	7 977 709
2009	8 095 747
2010	8 219 116
2011	8 348 403
2012	8 452 623
2013	8 617 314
2014	8 755 262
2015	8 894 412

Elaboración Propia. Fuente: PERÚ: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015. INEI ⁴⁰.

Figura 10. Evolución de la población de Lima Metropolitana

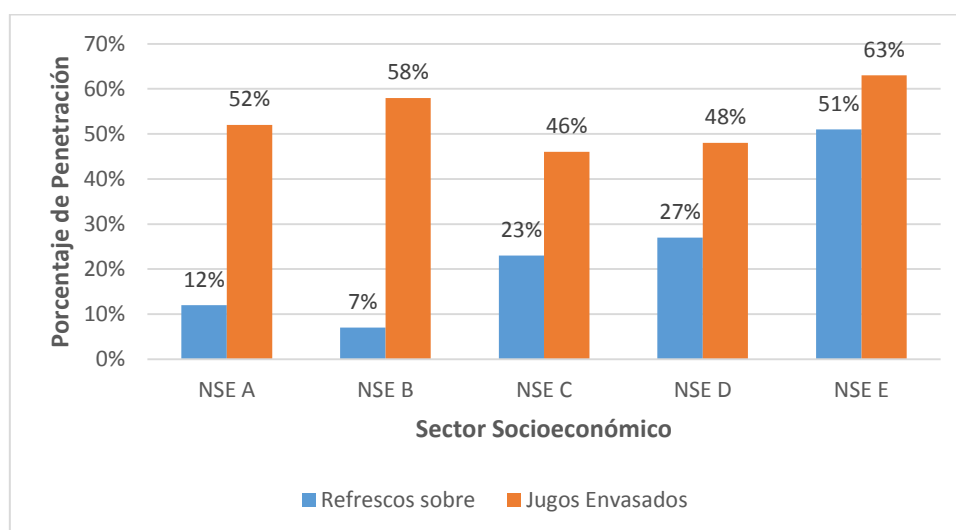


Elaboración Propia. Fuente: PERÚ: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015. INEI ⁴⁰.

B) Mercado disponible

De acuerdo a la Figura 11, los jugos envasados son productos que presentan una penetración mediana en el mercado limeño, por encima del 30 %, así mismo se considera que existe una proyección positiva del crecimiento para este mercado, al respecto Apoyo menciona que la penetración de los jugos envasados en el mercado se incrementó del 48 % al 51 %. Todos los niveles socioeconómicos presentan una penetración por encima del 45 %, llegando a valores de 63 % en el sector NSE E. Al establecer una comparación a nivel de la categoría bebidas, los refrescos en sobre son uno de los principales competidores de los jugos envasados, sin embargo, estos productos presentan una tendencia a la baja en su consumo, su penetración en el mercado cayó en un 6% del 2011 al 2012 y se reportó en este mismo año como un producto de baja penetración en el mercado limeño al encontrarse por debajo del 30%³⁷.

Figura 11. Penetración de Jugos envasados vs Refrescos en sobre - Mercado Limeño

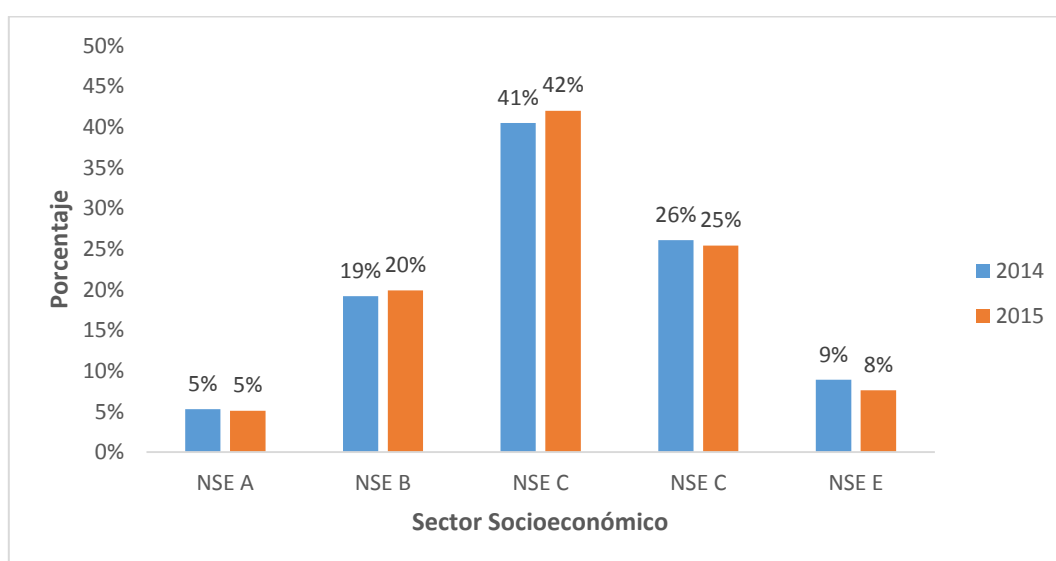


Fuente: Liderazgo en Productos Comestibles 2012. Informe Gerencial de Marketing. Ipsos APOYO Opinión y Mercado S.A. ³⁷

C) Mercado Objetivo

La Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado (APEIM) al año 2015, indica que los niveles socioeconómicos A, B y C, incluyen un 67 % de la población total de Lima Metropolitana, además en una revisión previa acerca de los mismos indicadores para el año 2014 la APEIM registro que estos mismos niveles socioeconómicos agrupaban a un 65 %, esto refleja un crecimiento del 2 % anual⁴¹. Los valores anteriormente descritos, se observan en la Figura 12 a continuación:

Figura 12. Distribución de hogares según NSE - Lima Metropolitana sin Callao 2014-2015



Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado. Niveles socioeconómicos 2014-2015 total Perú urbano y lima metropolitana⁴¹.

APEIM realiza una clasificación de los distritos que se muestran en la Tabla 13, categorizándolos dentro de diez zonas diferentes, al analizar la correlación existente entre estas zonas y los porcentajes relativos que representan de la población, se evidencia que para el sector NSE C, la zona 2 (Independencia, Los Olivos y San Martín de Porres), reúne el 17.4 % del total de este sector. Este nicho de mercado representa una oportunidad promisorio, considerando que este sector representa el mayor porcentaje de la población limeña, y la penetración de mercado se ubica en un 46%⁴¹.

Tabla 12. Distribución de niveles por zona APEIM 2015-Lima Metropolitana

Zona	Distritos	NSE "A"	NSE "B"	NSE "C"	NSE "D"	NSE "E"
Zona 1	Puente Piedra, Comas, Carabaylo	1.3	8.1	12.8	11.9	18.3
Zona 2	Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres	5.6	16.2	17.4	10.2	7.9
Zona 3	San Juan de Lurigancho	2.7	5.8	12.3	17.2	13.8
Zona 4	Cercado, Rímac, Breña, La Victoria	4	10.3	10	9.4	5.9
Zona 5	Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino	4.8	6.7	10	13.3	11.8
Zona 6	Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel	24.8	12.5	3	1.1	1
Zona 7	Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina	45.6	16.8	3.1	1.6	2
Zona 8	Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores	7.7	8.6	7.7	8	8.9
Zona 9	Villa el Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac	0	5.8	12.6	16.2	13.3
Zona 10	Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla	3.5	9	10.5	10.5	15.8
Otros	Otros	0	0.3	0.6	0.6	1.3

Fuente: Asociación Peruana de empresas de Investigación de Mercado (APEIM)⁴¹.

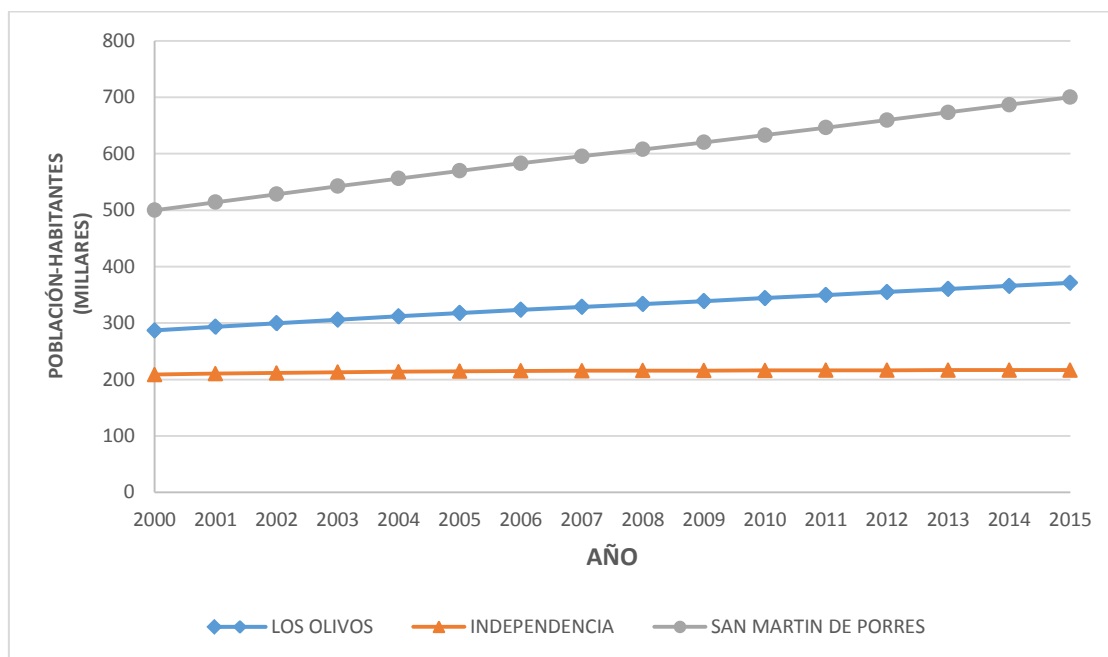
Dentro de la zona 2 mencionada por la APEIM, al analizar las tendencias de crecimiento poblacional de los distritos incluidos, se puede evidenciar en la Tabla 14 y en la Figura 13 que los distritos de Los Olivos, y San Martín de Porres, han presentado durante los últimos 15 años un crecimiento sostenido. Sin embargo, el distrito de Independencia, no ha mostrado una tendencia tan alentadora, mostrando también un crecimiento, pero no con la misma magnitud que los distritos de Los Olivos y San Martín de Porres.

Tabla 13. Población por distritos 2000-2015

AÑO	LOS OLIVOS	INDEPENDENCIA	SAN MARTIN DE PORRES
2000	287063	208790	499835
2001	293514	210346	514168
2002	299841	211723	528371
2003	306027	212913	542406
2004	312051	213911	556237
2005	317895	214711	569815
2006	323462	215256	582902
2007	328752	215556	595471
2008	333896	215766	607795
2009	339028	215941	620193
2010	344280	216125	632974
2011	349670	216323	646191
2012	355101	216503	659613
2013	360532	216654	673149
2014	365921	216764	686702
2015	371229	216822	700178

Elaboración Propia. Fuente: INEI: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015⁴⁰.

Figura 13. Crecimiento poblacional por distritos, Zona 2, Lima Metropolitana



Elaboración Propia. Fuente: INEI: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015⁴⁰.

Al respecto del contexto sociocultural de estos distritos, Arellano⁴² menciona que la Lima actual es el resultado de una conjunción entre los llamados limeños pertenecientes a la Lima Central (limeños clásicos) y los de la Lima Conurbana (neo limeños). En el siglo XXI Lima ha demostrado crecimiento homogéneo y por ende un mejor ingreso en la población el cual les da una capacidad de pago de tributos que le generan mejores servicios de bienestar resultando atractivo para la migración provincial.

2.7 EQUIPOS Y MAQUINARIAS INDUSTRIALES

Los requerimientos y especificaciones técnicas de equipos y maquinarias para el proyecto (Anexo N° 01) se seleccionan a partir del diagrama de flujo programado para la obtención del producto. A continuación se enlistan en la Tabla 15:

Tabla 14. Equipos y maquinaria a utilizar en el proyecto de inversión

OPERACION	MAQUINARIA / EQUIPO
<i>Inspección</i>	*
<i>Lavado</i>	Tinas
<i>Tratamiento de aguas</i>	Purificador de agua
<i>Cortado</i>	*
<i>Despulpado-refinado</i>	Despulpadora / refinadora
<i>Homogenizado</i>	Marmita con agitador
<i>Pasteurizado</i>	
<i>Envasado</i>	Llenadora
<i>Enfriado</i>	Duchas de aspersión
<i>Etiquetado</i>	Etiquetadora
<i>Almacenado</i>	**

* *Simbolizan operaciones trabajadas manualmente*

** *En almacenes a temperatura ambiente*

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 Materia prima

Se adquirieron muestras de copoazú y maracuyá provenientes de la región de Madre de Dios y mercados locales respectivamente. La muestra de copoazú fue trasladada desde Madre de Dios a Lima vía aérea, luego de una hora de su cosecha, finalmente se llevó el fruto al laboratorio. La fruta seleccionada para el procesamiento fue aquella cuyo grado de madurez era adecuado para obtener un producto de buena calidad.

3.1.2 Material de vidrio

- ✓ Crisoles
- ✓ Desecador
- ✓ Capsulas
- ✓ Balón Kjeldahl de 500 mL
- ✓ Pipetas volumétricas de 2, 5 y 10 mL
- ✓ Pipetas de 1 y 10 mL
- ✓ Luna de reloj
- ✓ Probeta de 50 y 100 mL
- ✓ Matraz de 250 y 500 mL
- ✓ Fiolas de 250 y 500 mL
- ✓ Bureta de 50 mL
- ✓ Vaso de precipitado 50, 250 y 500 mL
- ✓ Puente de destilación
- ✓ Equipo de destilación
- ✓ Embudos
- ✓ Equipo Soxhlet
- ✓ Balón Esmerilado
- ✓ Placas petri

3.1.3 Reactivos químicos

- ✓ K_2SO_4 P.A.
- ✓ HgO P.A.
- ✓ H_2SO_4 Q.P.
- ✓ Solución de rojo de metilo en alcohol.

- ✓ Solución de fenolftaleína 0.1% en alcohol.
- ✓ Solución de tiosulfato de potasio al 8%.
- ✓ Solución de NaOH al 40%.
- ✓ Solución de NaOH al 0,1 N.
- ✓ Solución de H₂SO₄ al 0,1 N.
- ✓ Zinc (granallas).
- ✓ Éter etílico P.E. 40-60°C
- ✓ Agua destilada.
- ✓ Sacarosa.
- ✓ Carboximetilcelulosa.
- ✓ Sorbato de Potasio.
- ✓ Agar ENDO. Merck
- ✓ Agar Plate Count. Merck
- ✓ Agar DRBC. Merck

3.1.4 Equipos e instrumentos

- ✓ Balanza analítica OHAUS. Modelo E11140. Sensibilidad 0.0001 g
- ✓ Campana extractora de gases.
- ✓ Mufla Wisetherm. Modelo F-05. Temperatura máxima: 1000 ° C.
- ✓ Estufa de secado WTC Binder. Modelo E28 – Sistema de convección natural. Temperatura máxima: 230° C.
- ✓ Cocinilla Barnstead/Electrothermal. Modelo EM0500/ CE. Temperatura máxima: 450° C. Capacidad 1000 mL.
- ✓ Cocinilla eléctrica.
- ✓ Cocina semi industrial a gas.
- ✓ Licuadora OSTER. Modelo 250 – 22. 2 velocidades. 600 vatios
- ✓ Potenciómetro portátil HANNA INSTRUMENTS. Modelo HI-9023. Sensibilidad 0.01.
- ✓ Refractómetro. ANTON PARA. Modelo Abbemat 300. Sensibilidad 0.01. Alcance: 0-100 °Brix
- ✓ Termómetro digital CONTROL COMPANY. Modelo RS 332-4000
- ✓ Titulador Automático. SI ANALYTICS/ TITRATION. Modelo TM-235-Titroline 6000
- ✓ Micropipeta. BRAND. Modelo Transferpette S. Sensibilidad 1µl. Alcance: 100 µl – 1000 µl
- ✓ Cámara de flujo laminar.

- ✓ Cámara de incubación BINDER. Modelo BD 240. Sensibilidad 0.1° C.
Temperatura: 35±1° C
- ✓ Cámara de incubación. MEMMERT. Modelo INE 500. Sensibilidad 0.1° C.
Temperatura: 25±1° C
- ✓ Autoclave. ARCANO. Modelo H16 LBV.
- ✓ Contador de colonias.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Caracterización de la Materia Prima

3.2.1.1 Análisis proximal:

Los ensayos proximales de la pulpa de copoazú, se realizaron en las instalaciones del laboratorio de calidad de GRANOTEC PERU S.A. Se determinó el contenido de: humedad, carbohidratos, proteína, grasa, cenizas y fibra, en 100 g de pulpa, expresándose los resultados como el promedio simple de tres repeticiones para cada ensayo con la desviación estándar correspondiente.

A) *Determinación de humedad*

Método gravimétrico porcentual donde un peso de materia conocido es sometido a estufa a 105° C por 6 a 7 horas hasta obtener peso constante. El contenido de humedad es el resultado de la diferencia del peso inicial y final⁴³.

B) *Determinación de cenizas*

Consistió en calcular la pérdida de peso después de incinerar la muestra en mufla a 600° C por 6 horas. La muestra es incinerada a 600° C para quemar todo el material orgánico (grasa, proteínas, carbohidratos, vitaminas, ácidos orgánicos, etc.) y el material inorgánico que no se destruye a esa temperatura es considerada la ceniza⁴³.

C) *Determinación de proteína*

Método Kjeldhal, utilizando el factor N x 6.25 para llevar el nitrógeno a proteína total. Se obtuvo por destrucción del material orgánico por acción del ácido sulfúrico en caliente; obteniéndose como resultado sulfato de amonio, el cual es destilado a amoniaco, cuantificándose la cantidad de nitrógeno después de la titulación con HCl en el punto final⁴³.

D) *Determinación de grasa*

Método Soxhlet, empleándose éter como solvente orgánico⁴³.

E) *Determinación de fibra cruda*

Se determinó mediante hidrolisis por acción de ácidos y álcalis. La fibra cruda se determinó eliminando carbohidratos solubles por hidrolisis mediante la acción de ácidos y álcalis en caliente, y las cenizas por diferencia de peso después de la ignición de la materia fibrosa obtenida⁴³.

F) *Determinación de carbohidratos*

Se obtuvo por diferencia de peso, restando de 100 los porcentajes de humedad, grasa, ceniza, fibra y proteína.

3.2.1.2 Análisis fisicoquímico:

Se realizaron en el laboratorio de Tecnología Alimentaria de la Facultad de Farmacia y bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se evaluaron el pH, °Brix y acidez titulable de ambos frutos, los resultados fueron presentados bajo forma de promedio simple con desviación estándar de tres repeticiones.

A) *pH*

Método potenciométrico a través del uso del potenciómetro y lectura directa⁴³.

B) *Acidez titulable*

Método de titulación visual con NaOH 0.1 N y expresada como porcentaje de ácido cítrico⁴³.

C) *Sólidos solubles*

Mediante un refractómetro a 20° C y expresada en °Brix⁴³.

3.2.1.3 Evaluación física y organoléptica:

Se determinó un rendimiento global de ambos frutos, considerándose porcentaje promedio de pulpa, semillas y cascara. La evaluación organoléptica consideró color, olor, sabor y aspecto general.

Rendimientos

Es la cantidad en g de pulpa o jugo que puede obtenerse de cada 100 g de fruta entera. Para ello se pesó la fruta entera, luego se pesaron las pulpas y jugos respectivos, además de semillas y cascara. Mediante la relación siguiente se estableció el rendimiento global de la fruta:

$$\%R = \frac{m_{\text{pulpa o jugo}}}{m_{\text{fruta entera}}} \times 100$$

Donde *m* representa masa en gramos.

A) Evaluación organoléptica

La evaluación se llevó a cabo usando los órganos de los sentidos, las características organolépticas que se evaluaron fueron: color, olor, sabor y aspecto general³².

3.2.1.4 Análisis microbiológicos:

Se realizó para determinar la carga microbiana inicial de las pulpa de copoazú y el jugo de maracuyá, se analizaron presencia de *Escherichia coli* y *Salmonella*, numeración de aerobios mesófilos, hongos y levaduras, según metodología BAM⁴⁴ comparando con los criterios de normativa vigente⁴⁵.

3.2.2 Análisis sensorial

A) Para decidir la mejor dilución

Se realizó una evaluación sensorial para encontrar la mejor muestra dentro del rango de diluciones previamente escogidas teniendo así: (1: n₁, 1: n₂, 1: n₃), se contó con un panel conformado por 60 jueces no entrenados quienes evaluaron el color, sabor y olor de las 3 muestras de néctar³⁴, mediante la prueba de ranking u ordenamiento, el ordenamiento se realizó en función del grado de preferencia⁴⁶.

Para la determinación de diferencias significativas entre muestras se analizaron los resultados de la evaluación sensorial en primera instancia mediante la prueba no paramétrica de Friedman, identificándose posteriormente las diferencias significativas entre pares con las comparaciones múltiples bajo la prueba de Tukey³⁵.

El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico IBM, SPSS STATISTICS versión 22. La ficha de evaluación sensorial usada en esta prueba se presenta en el Anexo N° 02.

B) Para determinar el ° Brix en el néctar y la proporción de zumo : pulpas (pulpa de copoazú : jugo de maracuyá)

Se realizó la evaluación sensorial a las 9 formulaciones establecidas mediante el diseño experimental, la misma se desarrolló con 10 catadores entrenados, utilizándose la técnica de “caracterización mediante escala por atributos”, en la que se incluyó: color, olor, sabor, textura e impresión general. Cada atributo tuvo un valor máximo de 5 puntos en una escala lineal de 12 cm de largo; para determinados parámetros se prefirió darle escalas divididas, cuyo valor máximo se localizaba en el punto central, para estos casos los extremos fueron los valores de cero⁴⁷. El orden de las muestras fue totalmente aleatorizado.

La clasificación global obtenida sirvió para la determinación de parámetros óptimos, se analizaron los resultados mediante una regresión de superficie respuesta, con modelo

cuadrático completo, corrigiendo la falta de ajuste del modelo y considerando dentro del mismo solo los parámetros que tengan influencia significativa en el modelo ($p \leq 0,05$). El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico MINITAB 16. La ficha de evaluación sensorial usada en esta prueba se presenta en el Anexo N° 03.

C) Para determinar la concentración de estabilizante

La prueba de estabilizantes se siguió bajo el modelo de Nolazco³⁴, se trabajó con una prueba sensorial de aceptabilidad respecto a la viscosidad con escala hedónica, del 1 al 7, luego se indicó una puntuación escalar del 1 al 20 a cada muestra y finalmente una prueba de preferencia ampliada con una decisión definitiva expresada en porcentaje. La evaluación se estableció para cuatros muestras, previamente seleccionadas a través de la “prueba de nube”, con un panel de 30 jueces no entrenados, tomando el atributo viscosidad como indicador a evaluar. Los datos fueron evaluados considerado un criterio selectivo hacia la máxima aceptabilidad conforme a lo mencionado por Ávila De Hernandez (2011)⁴⁸.

Al ser una prueba de aceptabilidad, se analizaron los resultados utilizando la prueba no paramétrica de Friedman; luego de definir la existencia de diferencias significativas entre los tratamientos, se realizaron las comparaciones múltiples mediante la prueba de Tukey (34). El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico IBM SPSS STATISTICS 22. La ficha de evaluación sensorial usada en esta prueba se presenta en el Anexo N° 04.

3.2.3 Obtención de la pulpa de copoazú y jugo maracuyá

Para la preparación y procesamiento de la materia prima se siguió el modelo planteado por Guevara citado por Morante⁴⁹ para la obtención de pulpas y jugos de frutas, las operaciones se presentan en la Figura 14 y se detallan a continuación:

A) Recepción- Pesado

Inmediatamente luego de la recepción de los frutos se procedió a realizar el pesado, esta operación permitió el cálculo de rendimientos finales.

B) Selección

Esta operación se realizó teniendo la fruta sobre una mesa de inspección descartándose aquellos frutos que se consideraban sobre maduros y aquellos cuya textura demasiado dura indicaba una falta de madurez. Se realizó además una inspección visual para determinar el color adecuado y facilitar la detección de aquellos frutos que presentaron cortes, magulladuras, tuviesen algún grado de contaminación

(hongos) y/o aquellos que fueron atacados por insectos u otros agentes dañinos, de tal modo que estos sean descartados.

C) Lavado

Se realizó mediante chorro de agua corriente para que la tierra adherida a la corteza resulte así ablandada y en parte desprendida y desechada de la superficie de la fruta.

D) Desinfección

Se sumergieron los frutos en una solución de hipoclorito de sodio a 100 ppm de Cloro Libre Residual por 5 minutos, a fin de reducir la posible carga microbiana.

E) Cortado

Ambos frutos, fueron cortados inicialmente en mitades, de manera manual. El copoazú requirió ser trabajado con un mazo de acero inoxidable para separar la cascara; mientras que para el maracuyá se usaron cuchillos de acero inoxidable. Esta operación tiene por finalidad facilitar el proceso de pulpeado.

F) Pulpeado

Durante esta operación, se trituraron los trozos de fruta para lograr la reducción de tamaño de las partículas de ambos frutos. Se realizó el proceso en una licuadora marca OSTER, modelo 250-22, de 600 vatios de potencia, a una velocidad de aproximadamente 15 000 rpm (velocidad 2).

- Copoazú: Se separan las semillas de la pulpa, seguidamente se homogeniza la pulpa extraída manualmente (despulpado con tijeras), por un periodo de 1 minuto.

- Maracuyá: Se homogeniza el jugo extraído del fruto, incluyendo semillas, se toma la consideración de realizar el proceso durante un periodo corto de 15 segundos.

G) Refinado

Se toman consideraciones diferentes para cada fruto:

- Copoazú: no se aplica tamizado, la naturaleza de la pulpa no hace factible la operación.

- Maracuyá: Se hizo pasar el producto por una malla de 0.50 mm de diámetro de abertura.

H) Pasteurización

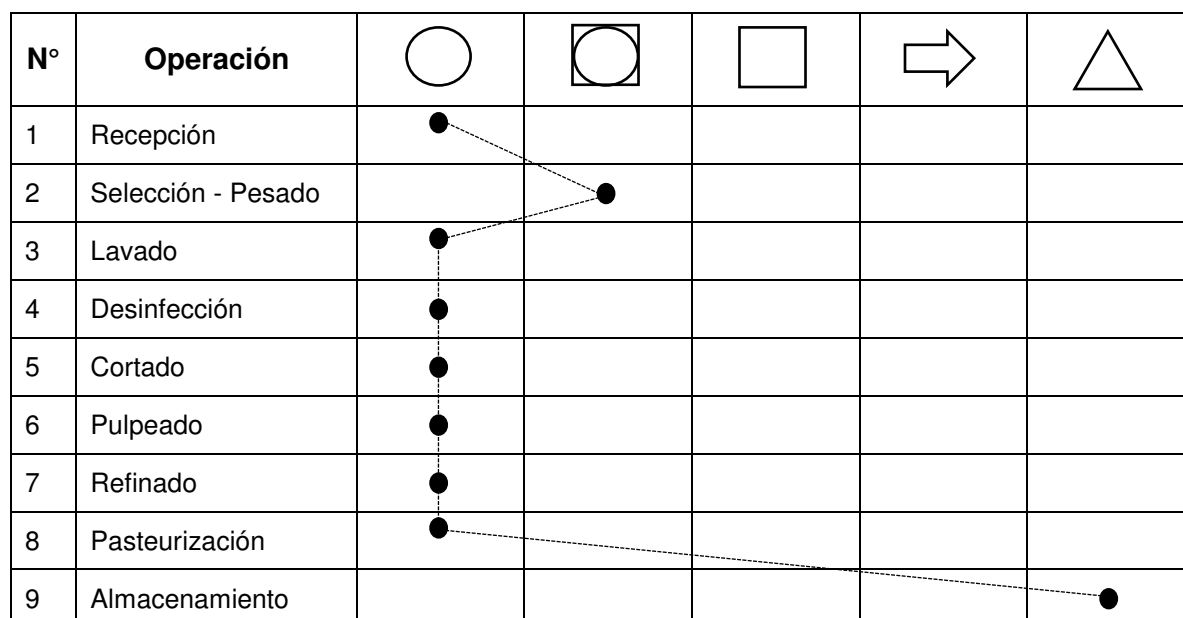
Se sometió la pulpa de copoazú y el jugo de maracuyá, a calentamiento a 70° C por un periodo de tres minutos, luego se envasa en bolsas de polietileno con cierre hermético,

seguido de una inmersión en agua a 100° C por cinco minutos. Inmediatamente se enfrío en tinas con agua helada, lo que permitió la formación de un “vacío” en el envase que contribuye a la conservación de la muestra⁴.






l) Almacenamiento

Se conservó la pulpa de copoazú y el jugo de maracuyá a temperaturas de congelación, -18°C, para asegurar que mantengan sus propiedades organolépticas. Se referencian periodos de conservación de hasta 6 meses para pulpa de copoazú y dos años para jugo de maracuyá.

Figura 14. Diagrama de flujo vertical de obtención de pulpa de copoazú y maracuyá



Leyenda:

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Operación
	Operación e inspección
	Inspección
	Transporte
	Almacenamiento

**Simbología ISO para diagramas de flujo*

Fuente: Elaboración propia

3.2.4 Elaboración del néctar de copoazú y maracuyá

Para la elaboración de néctar de copoazú y maracuyá, se siguieron las operaciones:

A) Materia prima

Conformada por el jugo de maracuyá y pulpa de copoazú refinada cuya metodología de obtención esta citada en el apartado 3.2.3.

B) Mezclado

Permitió mezclar de forma homogénea la pulpa de copoazú y jugo de maracuyá usando una licuadora⁵⁰.

C) Estandarizado

En esta etapa se adicionó el agua, la sacarosa (azúcar blanca) previamente mezclado con el estabilizante o mezcla de estabilizantes y el conservante químico (sorbato de potasio)⁵¹. No se requirió utilizar ácido cítrico, debido a que el maracuyá es una fruta ácida por naturaleza, por lo tanto las diluciones pueden ser altas manteniendo el pH natural⁵².

D) Homogeneizado

Se logró homogenizar el néctar, mediante agitación constante, hasta la obtención de un producto uniforme⁴⁹.

E) Pasteurizado

Se realizó a 90° C por 11,9 minutos, con la finalidad de reducir la carga microbiana a valores aceptables⁵³.

F) Envasado

El envasado del producto tuvo lugar inmediatamente después del pasteurizado, se realizó en caliente a una temperatura no menor a 85 °C; en envases estériles de 300 mL y con tapa twist off de 38 mm, colocándose la tapa inmediatamente⁵⁰. Luego se invierte la posición de la botella por un periodo de 5 minutos, dado que se debe tomar en consideración el tratamiento térmico sobre la tapa del envase⁵⁴.

G) Enfriado

Se realizó sumergiendo los envases de vidrio, durante 10 minutos, en agua clorada a una concentración de 100 p.p.m. de C.L.R. que se encuentra a una temperatura de entre 20 a 25 °C, de modo tal que se genere un “shock térmico” que contribuya con la inactivación microbiana, la sobrecocción⁵⁵ así también como la reducción de pérdidas de las propiedades sensoriales de producto (aroma, color, consistencia y sabor) y nutricionales. Concluido el proceso se dejan secar los envases²⁷.

H) Almacenado

El producto se almacenó a temperatura ambiente.

3.2.4.1 Determinación de parámetros óptimos en la estandarización del néctar de copoazú y maracuyá

- *Determinación de la dilución adecuada para la elaboración de néctar de maracuyá y copoazú.*

Se realizaron las diluciones añadiendo agua a la mezcla binaria de pulpa y jugo, considerándose las recomendaciones FAO¹⁸, a proporciones 1:2, 1:3, 1:4 y 1:5, descartándose la primera por observarse características sensoriales no adecuadas, procediendo entonces a continuar el desarrollo de la investigación con las otras tres proporciones. Durante esta etapa se estandarizaron los ° Brix a 15; la concentración de CMC como estabilizante a 0,1 % así como también la concentración del conservante sorbato de potasio al 0,03 %. La proporción de pulpa jugo se mantuvo constante para que no se añada una variable más en esta etapa de la investigación, tomándose proporciones de 50 % en la mezcla binaria para cada pulpa. La pasteurización se realizó a 90 °C por 11,9 minutos, guardando las medidas de higiene requeridas durante el proceso de envasado⁵².

Tomando en cuenta los resultados de la evaluación sensorial mencionada en el apartado 3.2.2 A, se procedió con la muestra escogida en las siguientes fases de la investigación.

- *Determinación del nivel de grados brix y proporciones entre ambas pulpas*

Se utilizó un diseño central compuesto considerando dos variables, proporción pulpa de copoazú: jugo de maracuyá y ° Brix. Dentro del modelo se consideraron 3 puntos centrales y dos puntos axiales por variable generando, mediante el diseño experimental, un total de 11 tratamientos, elaborándose 9 formulaciones variando los grados ° Brix, con la adición de sacarosa y las proporciones de pulpa en la mezcla binaria. Posteriormente, luego ajuste del modelo, se determinó la formulación ideal que optimiza la respuesta sensorial, utilizando la metodología de superficie respuesta⁵⁶.

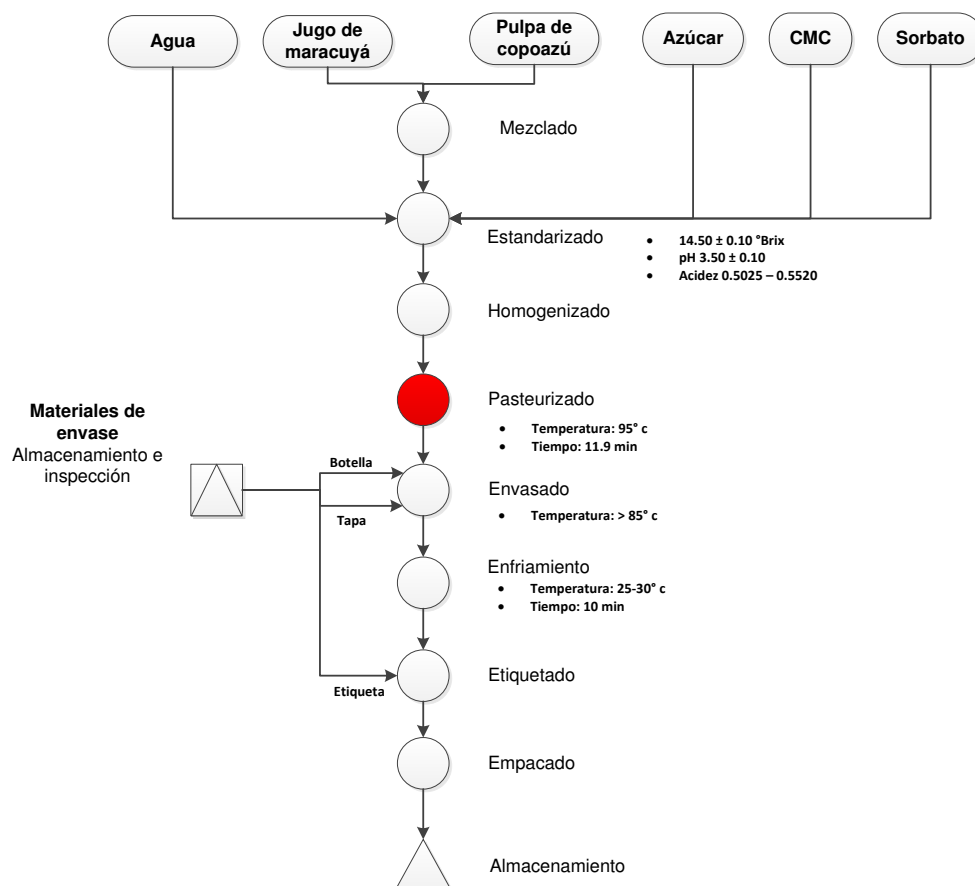
La metodología sensorial utilizada para la evaluación de las diferencias entre las formulaciones, es la mencionada en el apartado 3.2.2, se mantuvieron constantes las concentraciones del estabilizante CMC (0,1 %) y del conservante sorbato de potasio (0,03 %).

- *Determinación de la concentración adecuada de estabilizante o mezcla de estabilizantes*

Se realizaron pruebas utilizando un estabilizante y mezclas de estabilizantes, a fin de obtener las características deseadas en el producto, se trabajó con 22 muestras con diferentes porcentajes de: Carboximetilcelulosa, Goma Xantan, Pectina, Goma Tara y Goma Guar. De este modo se tuvo néctares con diferentes porcentajes de CMC y de Goma Xantan. A fin de determinar la existencia de sinergia entre estabilizantes se probaron las siguientes mezclas: CMC con pectina, CMC con Goma Guar y CMC con Goma Tara. Los porcentajes no excedieron el máximo recomendado de 0,15 %⁴⁹.

Las muestras fueron almacenadas durante un periodo de 15 días, tiempo después del cual se determinó la relación de volumen de precipitado de la muestra³⁴. Se seleccionaron 4 muestras cuya estabilidad y viscosidad se asemejaban más a las características deseadas, finalmente se sometió a las mismas a una evaluación sensorial según lo indicado en 3.2.2 C, tomando decisión de elegir una sola muestra para la siguiente fase del estudio, en función de la aceptabilidad entre los panelistas.

Figura 15. Diagrama de flujo para la obtención de néctar de copoazú y maracuyá



3.2.4.2 Determinación del tiempo de vida útil

Se realiza un estudio de vida útil de dos meses a diferentes temperaturas: 4 °C, 25 °C y 35 °C, para determinar el efecto combinado de las temperaturas de almacenamiento y uso de conservante, sorbato de potasio al 0,02 %, durante un periodo de 2 meses, así mismo se realiza un estudio de vida acelerada con la formulación que incluye conservante para determinar el tiempo de vida útil basada en una escala de aceptabilidad sensorial, considerando 5 panelistas semientrenados⁵⁷.

3.2.5 Determinación de la aceptabilidad

Se realizó una encuesta a 130 pobladores provenientes de los distritos considerados como mercado objetivo en el estudio para recolectar información acerca del perfil, hábitos de consumo y las preferencias del consumidor. Además, se realizó una degustación del producto para determinar la aceptabilidad del mismo a nivel sensorial utilizando una escala de 5 puntos así mismo se consideró la intención de compra⁵⁸. La encuesta se muestra en el Anexo N° 5.

3.2.6 Estudio de mercado

Se determinó la demanda y oferta potencial utilizando un modelo de regresión simple considerando datos históricos, a partir de la obtención de la ecuación lineal extraída de la relación entre las variables de estudio, podemos determinar el crecimiento progresivo de la demanda, que se proyecta hacia el año 2021⁵⁹.

Para el cálculo de la demanda histórica se consideró la población de los distritos de Los Olivos, Independencia y San Martín de Porres, multiplicando este valor por consumo per cápita de néctar (L/año/habitante), desde el año 2000 hasta el 2015.

3.2.7 Estudio técnico

3.2.7.1 Localización

Se determinó la localización de la planta de producción en dos etapas. Primero la macrolocalización para determinar a nivel de sector geográfico la zona más adecuada y luego un estudio de microlocalización donde se determinó el distrito más adecuado para la colocación del terreno. El método utilizado para el análisis de macrolocalización es la técnica cualitativa por puntos, mientras que para el análisis de microlocalización se utilizó la técnica de Brown y Gibson, que cita una matriz de confrontación de factores. Los factores requeridos para la aplicación de esta técnica se engloban en objetivos (terreno, mano de obra, servicios y transporte) y subjetivos (cercanía al mercado, disponibilidad de terreno y accesibilidad a las instalaciones), las variables indican la objetividad o subjetividad de estos⁶⁰.

3.2.7.2 Plan de producción

Se tomó en cuenta para el plan de producción un embalaje de 24 botellas y una presentación individual de 296 mL. Esto considerando cubrir la demanda del proyecto establecida para nuestro mercado, tomando en cuenta la participación de nuestro producto dentro del mercado de néctares. Así también para los inventarios finales se considera como estimación global, un total de 1% de las ventas globales.

3.2.7.3 Plan de requerimientos y compras

Se procedió primero al establecimiento del plan de requerimientos tomando como referencia la estandarización inicial de materia prima e insumos requeridos para la presentación de 296 mL del producto. Para el plan de compras de la materia prima: fruta de maracuyá y pulpa de copoazú, se considera un inventario final de 0,5 % de los requerimientos, mientras que para el resto de insumos se considera el 0,1 %.

3.2.7.3 Cantidad de equipos

Para determinar la cantidad de equipos requeridos debemos tomar en cuenta las capacidades y rendimiento de cada una de las máquinas y equipos, luego se contrastan estos datos con el número de unidades a producir u cantidad de insumo o materia prima a requerir de acuerdo a la producción por hora.

La cantidad a producir por hora determina para el año 2021, quinto año de vida del proyecto, es un total de 725 botellas. Los litros a producir repercuten en la determinación del número de pulpeadoras, mesas de trabajo, marmitas y tinas requeridas; mientras que el número de botellas influye en el número de etiquetadoras y llenadoras.

3.2.7.4 Superficie Requerida

El cálculo de la superficie requerida se realizó mediante el método de GUERCHET o superficies parciales, se caracteriza porque calcula las áreas por partes en función a los elementos que se han de distribuir⁶¹.

3.2.8 Rentabilidad

Se cuantificará la inversión inicial total que requiere el proyecto de instalación de una planta productora de néctar de copoazú y maracuyá, para su implementación y en consecuencia la realización de sus operaciones. La inversión del proyecto se realizará en: activos intangibles, tangibles y capital de trabajo, todos los montos serán expresados en nuevos soles. Se consideró como indicadores financieros el Valor Actual Neto Económico (VANE) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), considerando un Costo de oportunidad de Capital o tasa de actualización del 16 %⁶².

VI. RESULTADOS

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

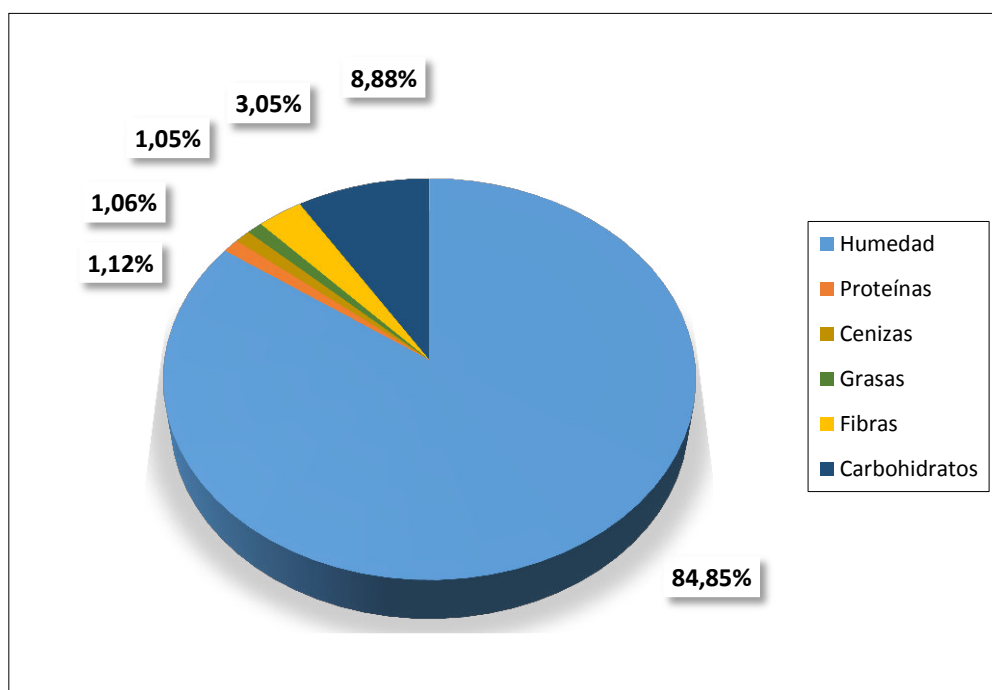
4.1.1 Composición proximal

En la tabla 15 y figura 16, se muestra los valores obtenidos en muestra fresca y en base seca, en el estudio de composición proximal de la pulpa de copoazú,

Tabla 15. Composición proximal de la pulpa de copoazú (*Theobroma grandiflorum*)

Ensayo	Resultados	
	Muestra fresca (%)	Base seca (b.s.)
Humedad	84,85 ± 0,15	-
Proteínas	1,119 ± 0,012	7,386
Cenizas	1,055 ± 0,031	6,964
Grasas	1,045 ± 0,271	6,898
Fibras	3,05 ± 0,07	20,132
Carbohidratos	8,881	58,62
Energía (Kcal/g)	49,405	-

Figura 16. Composición proximal de la pulpa de copoazú



4.1.2 Características fisicoquímicas

Tabla 16. Características fisicoquímicas de la pulpa de copoazú y jugo de maracuyá

Ensayo	Pulpa de copoazú	Jugo de maracuyá
Sólidos Solubles (°Brix)	13,60 ± 0,03	13,93 ± 0,07
Acidez titulable (% de ácido cítrico)	2,247 ± 0,050	3,597 ± 0,021
pH	3,157 ± 0,019	2,814 ± 0,037

4.1.3 Características organolépticas

Tabla 17. Características sensoriales de la pulpa de copoazú y jugo de maracuyá

Ensayo	Pulpa de copoazú	Jugo de maracuyá
Color	Blanco lechoso	Amarillo- Naranja
Olor	Característico	Característico
Sabor	Ácido	Agri-dulce
Aspecto	Pulposo	Líquido

4.1.4 Rendimientos promedios

Tabla 18. Rendimientos promedios con respecto al fruto

Componente	Copoazú (%)	Maracuyá (%)
Cáscara	45,51	51,01
Semillas	16,16	19,85
Pulpa/Jugo	38,33	29,14

4.1.5 Calidad microbiológica

Tabla 19. Análisis microbiológicos de la pulpa de copoazú y jugo de maracuyá

Ensayo	Pulpa de copoazú	Jugo de maracuyá
Aerobios mesófilos (UFC/g)	6,3 x10	1,2 x 10 ²
<i>Escherichia coli</i> (UFC/g)	<10	<10
<i>Salmonella</i>	Ausencia/25g	Ausencia/25g

4.2 PARÁMETROS ÓPTIMOS EN LA ELABORACIÓN DEL NÉCTAR DE COPOAZÚ Y MARACUYÁ

Se consideró la estandarización y pasteurización como operaciones críticas dentro del proceso de producción, por medio de la evaluación sensorial se determina los parámetros óptimos dentro de cada operación.

4.2.1 Estandarización

a) Determinación de la dilución adecuada para la elaboración de néctar de copoazú y maracuyá.

En la tabla 20, se muestran los valores de pH y acidez para el néctar de copoazú y maracuyá, en sus diferentes diluciones, cuando se ha estandarizado la concentración de sólidos solubles a 15 °Brix; en la tabla 21, se presentan los resultados de la evaluación sensorial, la mayor calificación es de 2,47 para el color en la dilución 1:3, considerando tres el valor máximo en la escala.

Tabla 20. Características fisicoquímicas en las diferentes diluciones de Néctar de copoazú y maracuyá.

Diluciones	pH Natural	Acidez Titulable
1:2	3,35 ± 0,01	0.8235 ± 0,0037
1:3	3,40 ± 0,01	0.5867 ± 0,0098
1:4	3,45 ± 0,01	0.5376 ± 0,0064
1:5	3,54 ± 0,02	0.4629 ± 0,0037

La mezcla de pulpa de copoazú y jugo de maracuyá es 50/50. Grados brix corregidos.

Tabla 21. Resultados de la evaluación sensorial con respecto al color, olor y sabor.

Diluciones	COLOR	SABOR	OLOR
1:3	2,47 ± 0,75 ^b	1,75 ± 0,84 ^{ce}	2,17 ± 0,91 ^f
1:4	1,65 ± 0,71 ^a	2,05 ± 0,68 ^{de}	2,05 ± 0,68 ^f
1:5	1,88 ± 0,80 ^a	2,20 ± 0,88 ^d	1,78 ± 0,83 ^f

¹ Los resultados promedio en la misma columna con letra diferente son significativamente diferentes, según la prueba de Tukey (p≤0,05). Los promedios se muestran con el límite de confianza al 95%.

b) Determinación del nivel de grados brix y proporciones entre ambas pulpas

Los valores codificados en la Tabla 22, fueron utilizados en la matriz de variables presentada en la tabla 23. Se tuvo en total 11 unidades experimentales, para cada una se consideró como respuesta la aceptabilidad sensorial global que incluye la evaluación de: aspecto, sabor, consistencia, olor e impresión general.

Tabla 22. Valores utilizados en el diseño compuesto central

Variables independientes	Niveles				
	-1.4142	-1	0	1	1.4142
Jugo de maracuyá (g)	52.20	58.23	72.79	87.34	93.37
Sacarosa (g)	113.22	118.68	131.86	145.05	150.51

Tabla 23. Matriz con las variables codificadas y naturales para evaluar la influencia en la aceptabilidad de néctar

Ensayo	Variables codificadas		Variables independientes	
	Jugo de maracuyá	Sacarosa	Jugo de maracuyá	Sacarosa
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	0.000	-1.414	72.79	113.22
2	1.000	-1.000	87.34	118.68
3	-1.414	0.000	52.20	131.86
4	0.000	0.000	72.79	131.86
5	0.000	0.000	72.79	131.86
6	1.414	0.000	93.37	131.86
7	0.000	1.414	86.74	150.51
8	1.000	1.000	87.34	145.05
9	-1.000	1.000	58.23	145.05
10	0.000	0.000	72.79	131.86
11	-1.000	-1.000	58.23	118.68

Según la tabla 24, la menor puntuación fue 11,7 para la formulación N° 11 con 58,23 g de pulpa de copoazú y 118,68 g de sacarosa; por el contrario las dos mayores puntuaciones fueron para las formulaciones N° 6 y N° 2 con 15,7 y 16 respectivamente.

Tabla 24. Características fisicoquímicas y puntuación sensorial en las diferentes diluciones de Néctar de copoazú y maracuyá.

Formulación	pH	Solidos Solubles (° Brix)	Acidez titulable (%)	Puntuación final
1	3,473 ± 0,041	13,3 ± 0,1	0,6187	13,2
2	3,554 ± 0,153	13,9 ± 0,0	0,5867	15,7
3	3,423 ± 0,091	15,2 ± 0,0	0,6037	14,5
4	3,521 ± 0,115	15,2 ± 0,1	0,6037	14,9
5	3,529 ± 0,207	15,2 ± 0,2	0,6037	14,9
6	3,517 ± 0,174	15,2 ± 0,0	0,6123	16,0
7	3,531 ± 0,067	17,0 ± 0,4	0,6208	13,8
8	3,575 ± 0,044	16,5 ± 0,1	0,5675	15,1
9	3,472 ± 0,431	16,5 ± 0,1	0,6869	14,6
10	3,520 ± 0,183	15,2 ± 0,2	0,6037	14,9
11	3,469 ± 0,096	13,9 ± 0,1	0,6592	11,7

Tabla 25. Coeficientes de regresión estimados de Puntuación

Término	Coef	EE del coef.	T	P
Constante	-105.692	23.3023	-4.536	0.006
Azúcar	1.462	0.2966	4.928	0.004
Jugo	0.555	0.2001	2.773	0.039
Azúcar*Azúcar	-0.004	0.0011	-3.872	0.012
Jugo*Jugo	0.001	0.0009	0.801	0.459
Azúcar*Jugo	-0.005	0.0012	-3.933	0.011

S = 0.445007 PRESS = 7.04112
R-cuad. = 93.20% R-cuad. (pred.) = 51.63% R-cuad. (ajustado) = 86.40%

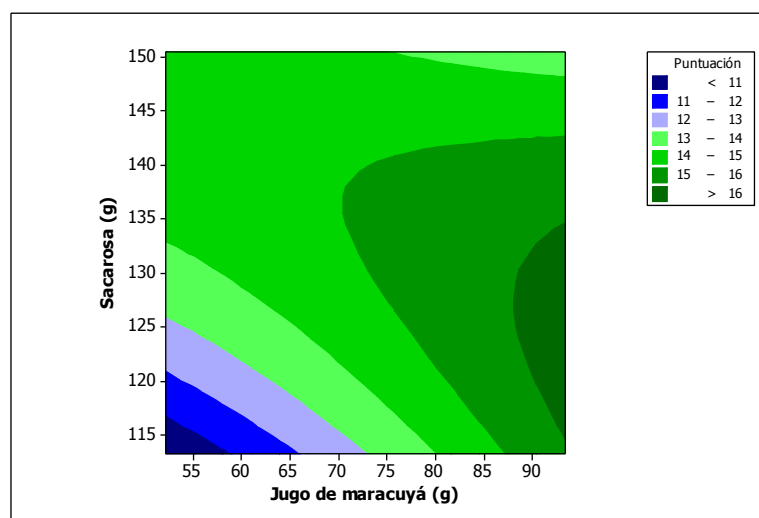
El coeficiente de determinación (R^2) mostrado en la Tabla 25, fue 93,2 %, esto significa que el 93 % de la puntuación global puede ser explicada por las proporciones de maracuyá y sacarosa.

Tabla 26. Análisis de varianza de Puntuación

Fuente	GL	SC Sec.	SC Ajust.	CM Ajust.	F	P
Regresión	5	13.5662	13.5662	2.71324	13.70	0.006
Lineal	2	6.7198	4.9633	2.48164	12.53	0.011
Jugo	1	5.4805	1.5228	1.52281	7.69	0.039
Azúcar	1	1.2392	4.8089	4.80889	24.28	0.004
Cuadrado	2	3.7839	3.7839	1.89197	9.55	0.020
Jugo*Jugo	1	0.1271	0.1271	0.12713	0.64	0.459
Azúcar*Azúcar	1	3.6568	2.9686	2.96857	14.99	0.012
interacción	1	3.0625	3.0625	3.06250	15.46	0.011
Jugo*Azúcar	1	3.0625	3.0625	3.06250	15.46	0.011
Error residual	5	0.9902	0.9902	0.19803		
Falta de ajuste	3	0.9902	0.9902	0.33005	*	*
Error puro	2	0.0000	0.0000	0.00000		
Total	10	14.5564				

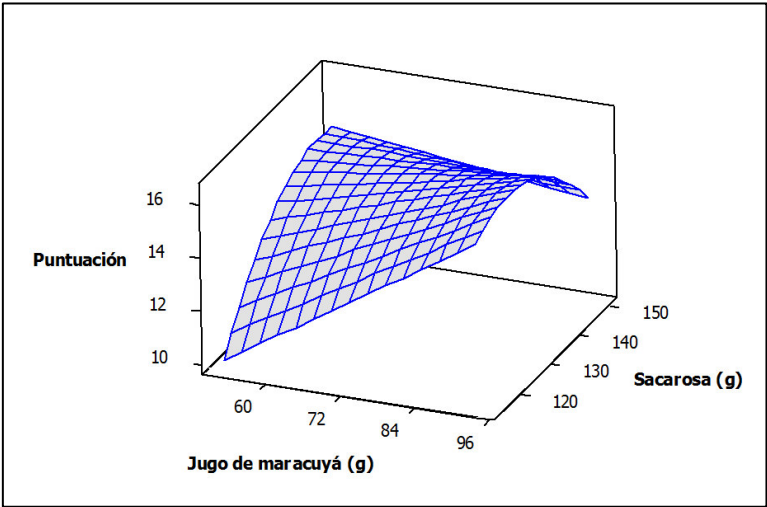
En la Figura 17, se muestra la gráfica de contorno que evidencia la influencia de la proporción de pulpa de maracuyá y sacarosa en la aceptación sensorial del néctar de copoazú y maracuyá. La región verde oscuro muestra la zona donde la puntuación sensorial es alta, por encima de 90 g de jugo de copoazú y con hasta 135 g de sacarosa.

Figura 17. Gráfica de contorno de puntuación vs Pulpa/ Sacarosa



En la figura 18 se muestra que a medida que la proporción de jugo de maracuyá se incrementa, la puntuación a nivel sensorial aumenta, así mismo, respecto a la sacarosa, se observó que las concentraciones intermedias incrementan la aceptación, la puntuación se hace más alta a 90 g de jugo de maracuyá y a valores entre 130 y 140 g de sacarosa, aproximadamente.

Figura 18. Gráfica de superficie de puntuación vs Pulpa/ Azúcar

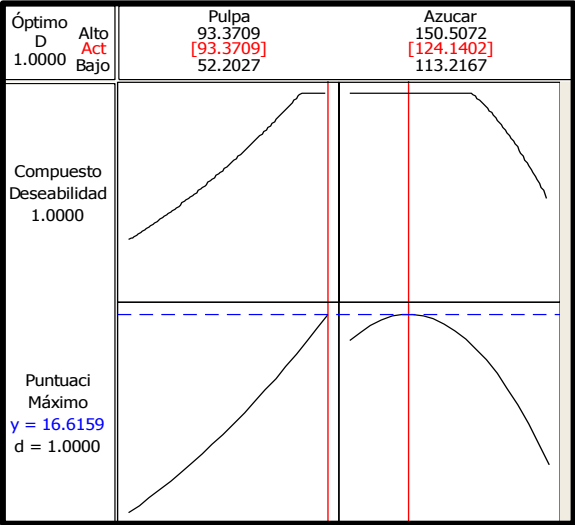


Conforme al análisis de superficie respuesta propuesto, se presentan en la Tabla 27 y Figura 20, los parámetros de optimización que maximizan la aceptabilidad del néctar a nivel sensorial.

Tabla 27. Parámetros de optimización de la respuesta para incrementar la aceptabilidad del néctar

Parámetros						
	Meta	Inferior	Objetivo	Superior	Ponderación	Importar
Puntuacion	Máximo	11.7	16	16	1	1
Solución global						
Pulpa	=	93.3709				
Azucar	=	124.140				
Respuestas pronosticadas						
Puntuacion	=	16.6159		deseabilidad =	1.000000	
Deseabilidad compuesta = 1.000000						

Figura 19. Gráfica de optimización de las variables Pulpa/ Azúcar



c) Determinación de la concentración adecuada de estabilizante o mezcla de estabilizantes

La tabla 28, muestra los resultados de la relación entre el precipitado y volumen total de bebida, el mismo fue evaluado durante 15 días, mostrando una mayor estabilidad la muestra de CMC al 0.15 %.

Tabla 28. Relación Volumen de precipitado (Pérdida de nube)

Estabilizante	Porcentaje %	Volumen de fase transparente	Volumen de líquido total	Relación
CMC	0,07	5,1	13,4	0,38
	0,08	5	13,2	0,38
	0,09	4,9	13	0,38
	0,10	4,2	12,8	0,33*
	0,11	4,1	13,1	0,31*
	0,12	5,1	13,1	0,39
	0,13	4,7	13,1	0,36
	0,14	4,6	13	0,35
	0,15	3,5	11,5	0,30*
Goma Xantan	0,05	3,4	12,4	0,27*
	0,07	1,6	12,7	0,13*
	0,09	2,1	13	0,16*
CMC + Pectina	0,05-0,05	4,8	13,1	0,37*
	0,06-0,04	6,6	13	0,51
	0,04-0,06	3,6	11,5	0,31*
CMC + Goma Tara	0,05-0,1	5,3	12,3	0,43
	0,07-0,03	5	12,7	0,39
	0,05-0,05	5	12,5	0,40
CMC + Goma Guar	0,05-0,1	5,1	12,8	0,40
	0,05-0,05	5,4	12,4	0,44
	0,03-0,07	6	12,3	0,49
	0,07-0,05	4,6	12,6	0,37

*Separación de fases notoria, líquido sobrenadante traslucido.

La tabla 29 indica el comportamiento de la aceptabilidad y preferencia entre las muestras seleccionadas con mejor comportamiento de estabilizantes, mostrando una tendencia favorable, a nivel sensorial, para la muestra con CMC al 0,14 %.

Tabla 29. Resultados de la evaluación sensorial respecto al atributo viscosidad

Estabilizante	Prueba de Aceptabilidad ¹	Puntaje Global ²	Porcentaje de preferencia (%)
CMC + Goma Tara	3,53 ± 1,408 ^a	13,73 ± 3,248 ^a	17
CMC + Goma Guar	3,87 ± 1,296 ^{ab}	16,30 ± 3,177 ^b	30
CMC (0,13 %)	4,63 ± 1,189 ^{bc}	14,20 ± 3,221 ^a	23
CMC (0,14 %)	4,70 ± 0,877 ^c	16,27 ± 2,766 ^b	30

¹ Los resultados promedio en la misma columna con letra diferente son significativamente diferentes, según la prueba de Tukey ($p \leq 0,05$). Los promedios se muestran con el límite de confianza al 95%.

² Los resultados promedio en la misma columna con letra diferente son significativamente diferentes, según la prueba de Tukey ($p \leq 0,05$). Los promedios se muestran con el límite de confianza al 95%.

4.3 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE VIDA EN ANAQUEL DEL NÉCTAR

La tabla 30, 31 y 32, muestran la evaluación de acidez, pH y sólidos solubles respectivamente, a lo largo del período de almacenamiento, estos parámetros se consideran importantes desde el punto de vista de conservación del producto. Las tendencias en las curvas son prácticamente constantes.

4.3.1 Acidez titulable

Tabla 30. Variación de la acidez titulable (% ácido cítrico)

TEMP.	TRATAMIENTO	SEMANA								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
4° C	Con conservante	0.536	0.537	0.529	0.525	0.546	0.561	0.579	0.586	0.594
	Sin conservante	0.624	0.637	0.575	0.584	0.582	0.563	0.593	0.641	0.631
25° C	Con conservante	0.536	0.525	0.554	0.566	0.582	0.587	0.629	0.591	0.567
	Sin conservante	0.624	0.625	0.597	0.625	0.635	0.642	0.640	0.638	0.598
35° C	Con conservante	0.536	0.555	0.534	0.529	0.532	0.522	0.542	0.613	0.632
	Sin conservante	0.624	0.655	0.662	0.669	0.671	0.675	0.678	0.679	0.681

Figura 20. Variación de la acidez titulable (4° C)

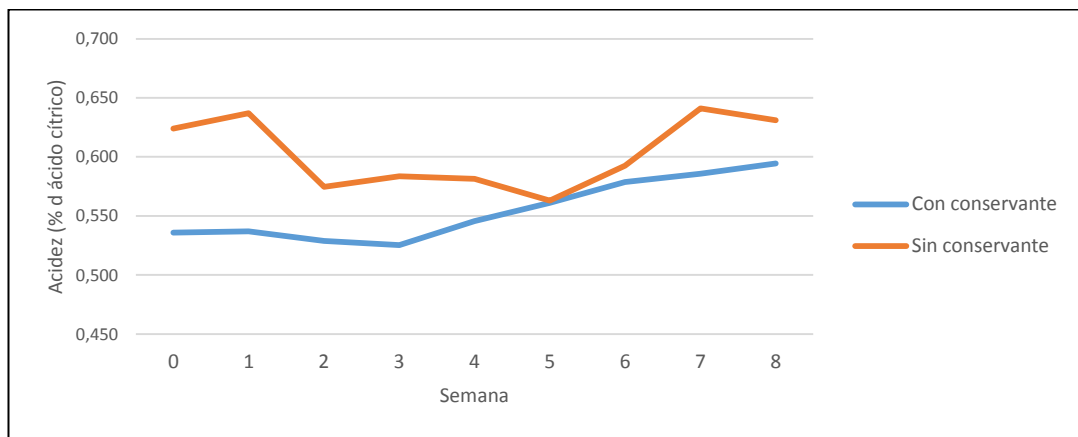


Figura 21. Variación de la acidez titulable (25° C)

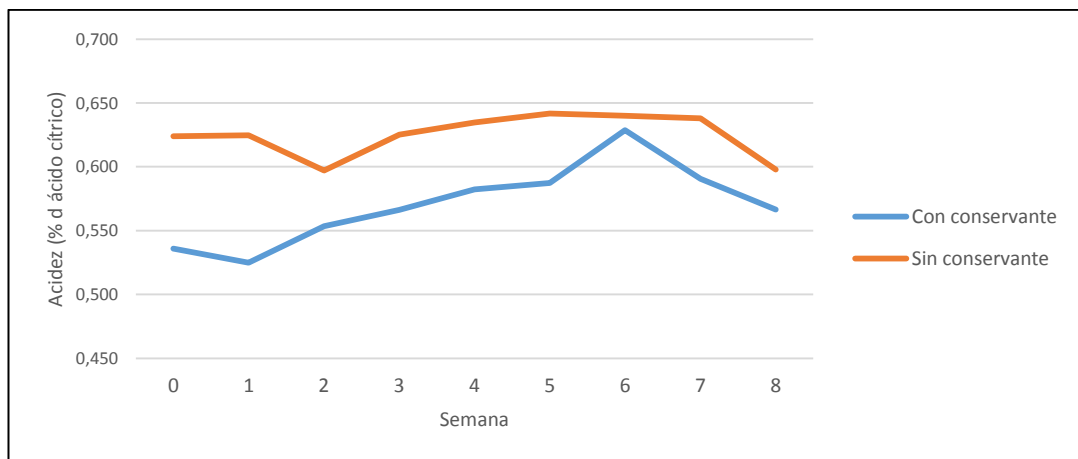
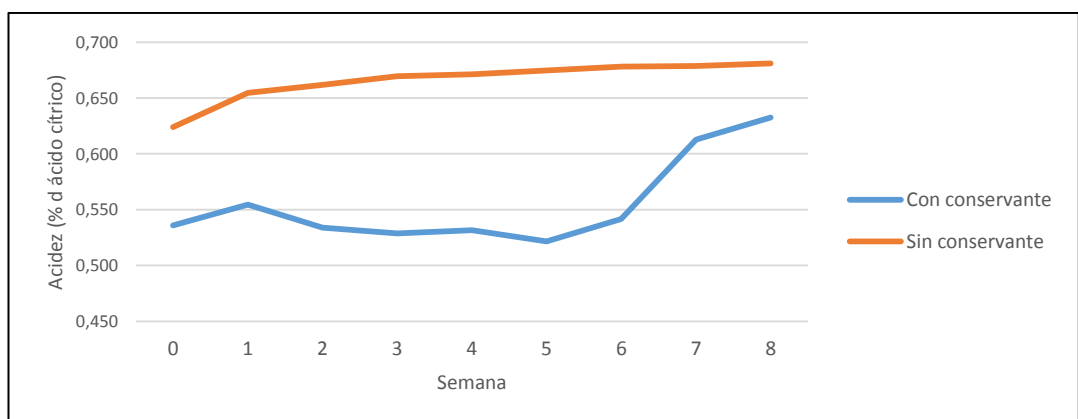


Figura 22. Variación de la acidez titulable (35°C)



4.3.2 Sólidos solubles

Tabla 31. Variación de Sólidos solubles

TEMP.	TRATAMIENTO	SEMANA								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
4° C	Con conservante	14.50	14.50	14.48	14.45	14.46	14.45	14.44	14.42	14.42
	Sin conservante	14.51	14.51	14.50	14.52	14.49	14.49	14.46	14.45	14.42
25° C	Con conservante	14.50	14.49	14.45	14.45	14.43	14.44	14.41	14.40	14.41
	Sin conservante	14.48	14.49	14.47	14.48	14.49	14.47	14.46	14.45	14.44
35° C	Con conservante	14.50	14.47	14.49	14.53	14.51	14.52	14.52	14.54	14.53
	Sin conservante	14.47	14.48	14.47	14.48	14.46	14.48	14.46	14.43	14.41

Figura 23. Variación de sólidos solubles (4° C)

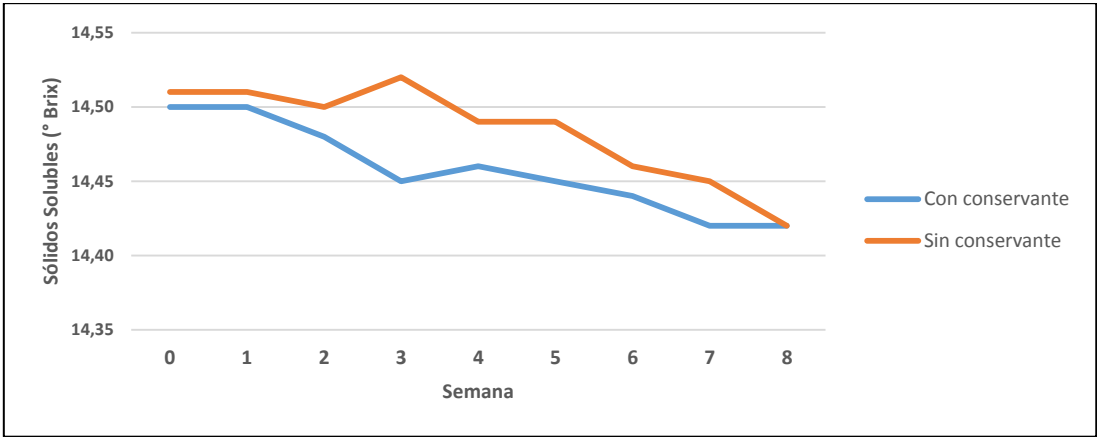


Figura 24. Variación de sólidos solubles (25° C)

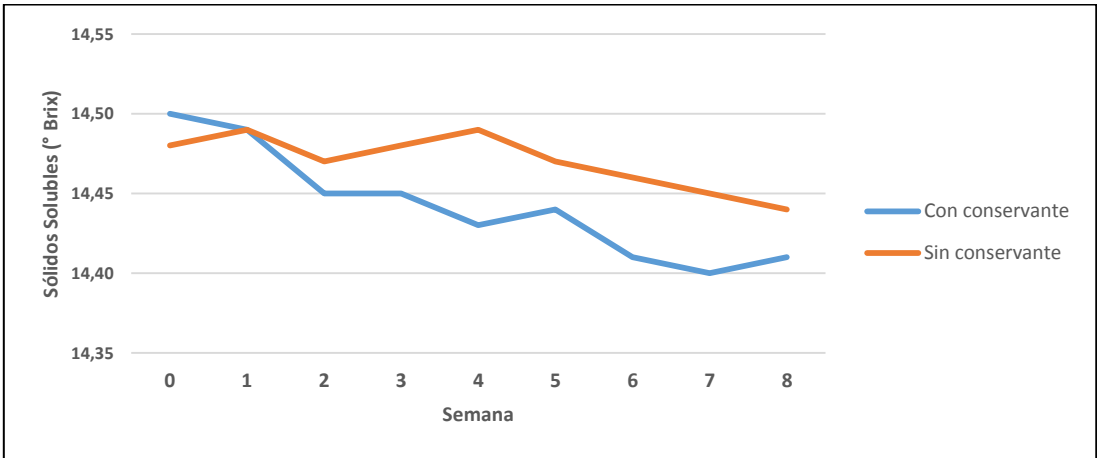
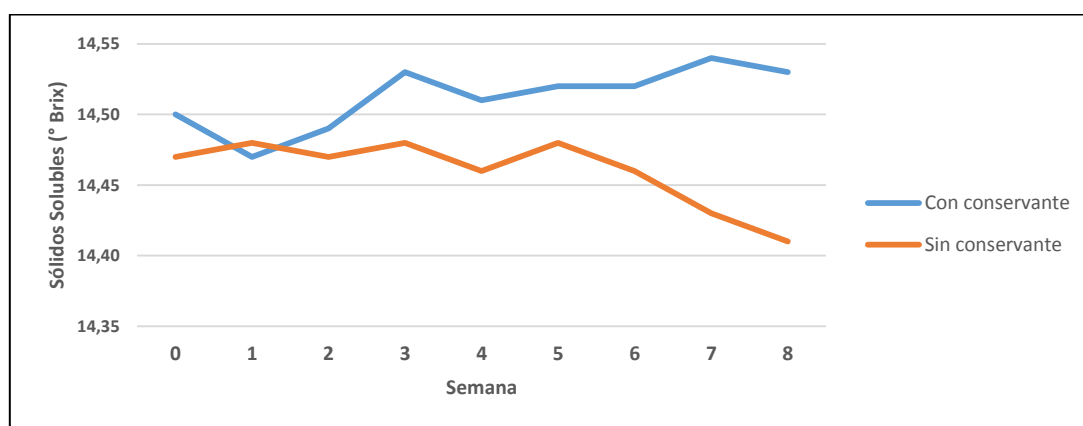


Figura 25. Variación de sólidos solubles (35° C)



4.3.3 pH

Tabla 32. Variación de pH

TEMP.	TRATAMIENTO	SEMANA								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
4° C	Con conservante	3.439	3.459	3.445	3.431	3.437	3.417	3.421	3.409	3.358
	Sin conservante	3.449	3.459	3.439	3.420	3.401	3.391	3.348	3.302	3.281
25° C	Con conservante	3.439	3.450	3.444	3.456	3.452	3.436	3.421	3.400	3.351
	Sin conservante	3.449	3.450	3.432	3.407	3.413	3.393	3.386	3.381	3.336
35° C	Con conservante	3.439	3.454	3.451	3.363	3.340	3.311	3.332	3.315	3.310
	Sin conservante	3.449	3.471	3.457	3.357	3.338	3.305	3.293	3.281	3.251

Figura 26. Variación de pH (4° C)

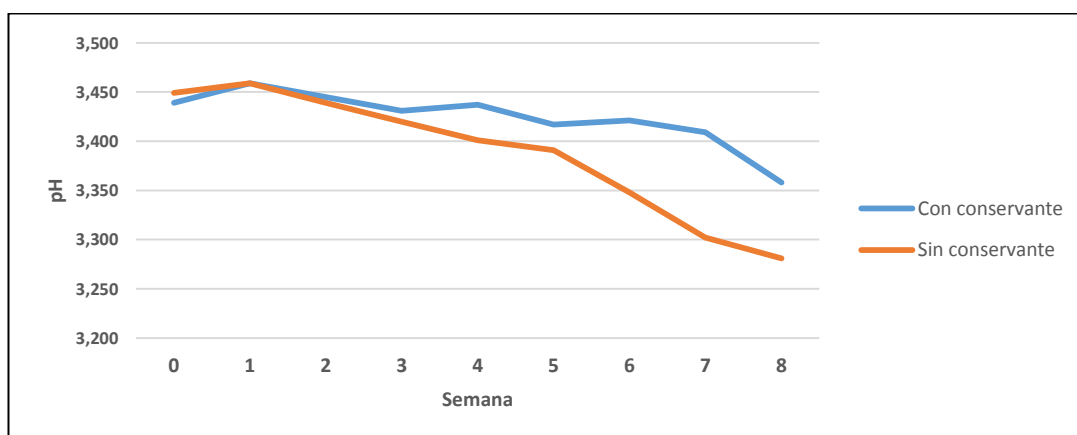


Figura 27. Variación de pH (25° C)

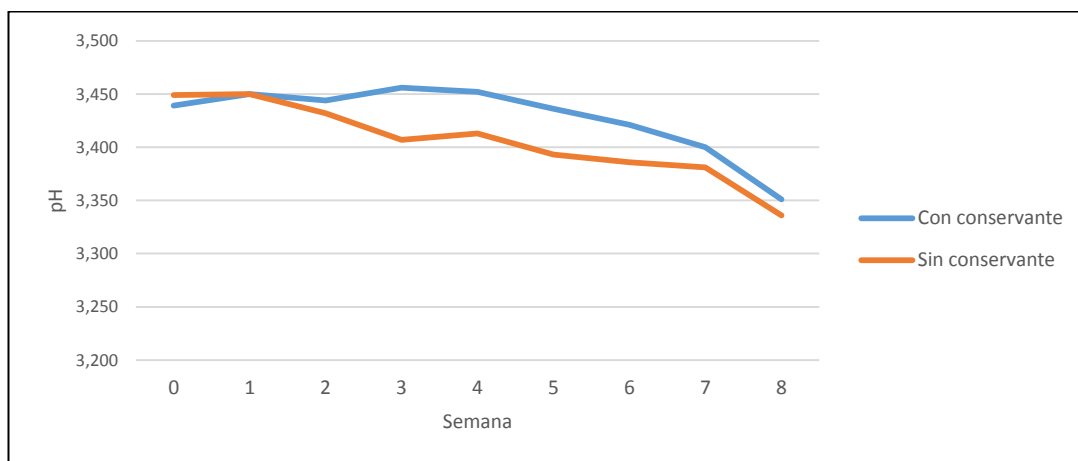
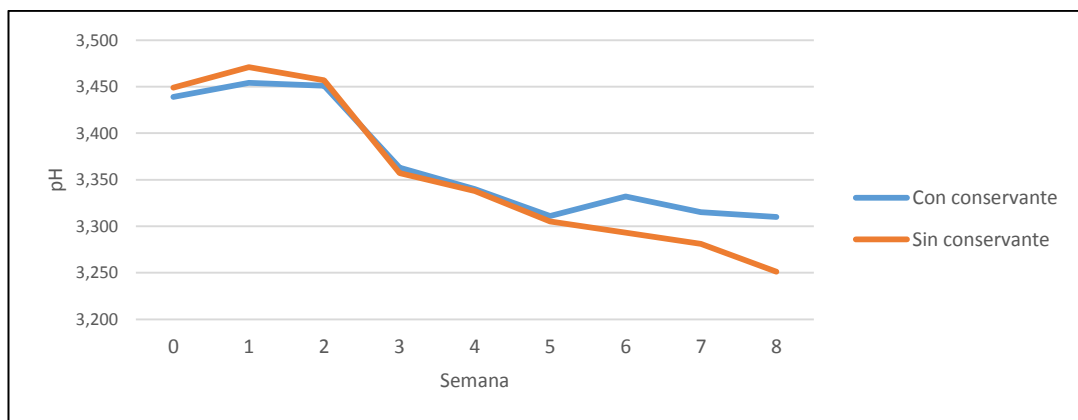


Figura 28. Variación de pH (35° C)



4.3.4 Evaluación microbiológica

Tabla 33. Evaluación microbiológica de las muestras con conservantes y sin conservantes

ANÁLISIS	TEMP.	TRATAMIENTO	SEMANA							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Aerobios mesófilos (UFC/mL)	4° C	Con conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		Sin conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	25° C	Con conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		Sin conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,4 x 10
	35° C	Con conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		Sin conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,1 x 10 ¹	4,7 x 10 ¹
Coliformes totales (UFC/mL)	4° C	Con conservante	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
		Sin conservante	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	25° C	Con conservante	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
		Sin conservante	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	35° C	Con conservante	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
		Sin conservante	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Mohos (UFC/mL)	4° C	Con conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		Sin conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	25° C	Con conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		Sin conservante	<1	<1	<1	<1	<1	5,1 x 10	7,2 x 10 ²	3,2 x 10 ³
	35° C	Con conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		Sin conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Levaduras (UFC/mL)	4° C	Con conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		Sin conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	25° C	Con conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		Sin conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,3 x 10	4,9 x 10
	35° C	Con conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
		Sin conservante	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

4.3.5 Estudio de vida acelerado

En la tabla 34, se utiliza la metodología Q10, en un estudio de vida útil acelerado, para la determinación del tiempo de vida útil, basado en la aceptabilidad sensorial y considerando como temperaturas extremas 30 y 40 °C.

Tabla 34. Estimación del tiempo de vida útil según aceptabilidad sensorial

Día	30 °C	40 °C
0	8.2	8.2
7	8.2	8
14	8	7.8
21	8	7.6
28	7.8	7.2
35	7.6	7.2
42	7.6	6.6
49	7.5	7.5
56	7.5	7.3
PENDIENTE	-0.01452381	-0.01880952
INTERSECCIÓN	8.228888889	8.01555556
R	-0.972634026	-0.7460359

T	22
Q10	1.295081967
K22	0.013439755

Límite	6.5
Max	8.2
t	126.490

4.4 ACEPTABILIDAD DEL NÉCTAR

En la tabla 35 y figura 29 se muestran los resultados de la prueba de aceptabilidad, considerando una escala de cinco puntos, el 55% de la población estudiada mencionó que les gusta el producto, mientras que solo el 3% indicó que le disgusta.

Tabla 35. Aceptabilidad del néctar de copoazú y maracuyá (formulación óptima)

ESCALA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Me gusta Mucho	50	38%
Me gusta	71	55%
No me gusta ni me disgusta	5	4%
Me disgusta	4	3%
Me disgusta mucho	0	0%
TOTAL	130	100%

Figura 29. Aceptabilidad del néctar de copoazú y maracuyá (formulación óptima)



4.5 HÁBITOS DE CONSUMO, PREFERENCIA DE CONSUMO E INTENCIÓN DE COMPRA

Desde la tabla 36 hasta la tabla 44 se muestran los resultados de la encuesta aplicada a la población objetivo, donde se detallan los hábitos y preferencias de consumo y la intención de compra.

Tabla 36. Determinación de los sabores de néctar más consumidos

SABOR	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Maracuyá	50	38%
Durazno	59	45%
Piña	5	4%
Mango	14	11%
Manzana	2	2%
TOTAL	130	100%

Figura 30. Determinación de los sabores de néctar más consumidos

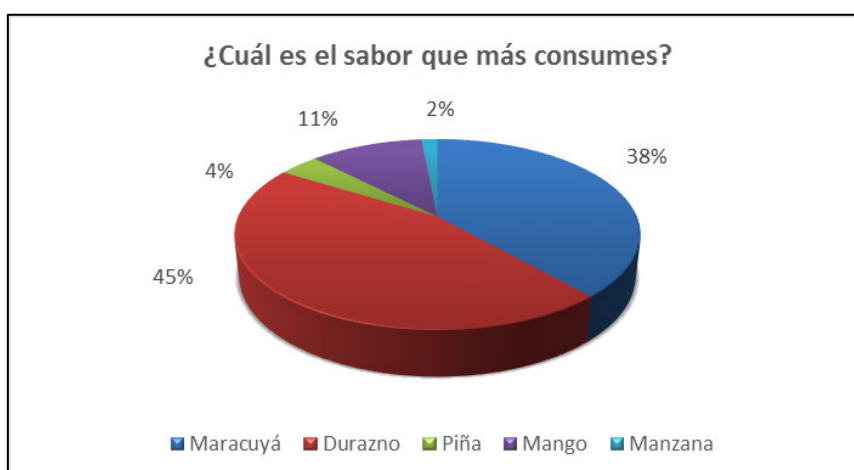


Tabla 37. Frecuencia de consumo de néctar

FRECUENCIA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Diario	5	3.8%
Interdiario	31	23.8%
Dos veces por semana	32	24.6%
Una vez por semana	53	40.8%
Nunca	9	6.9%
TOTAL	130	100%

Figura 31. Frecuencia de consumo de néctar

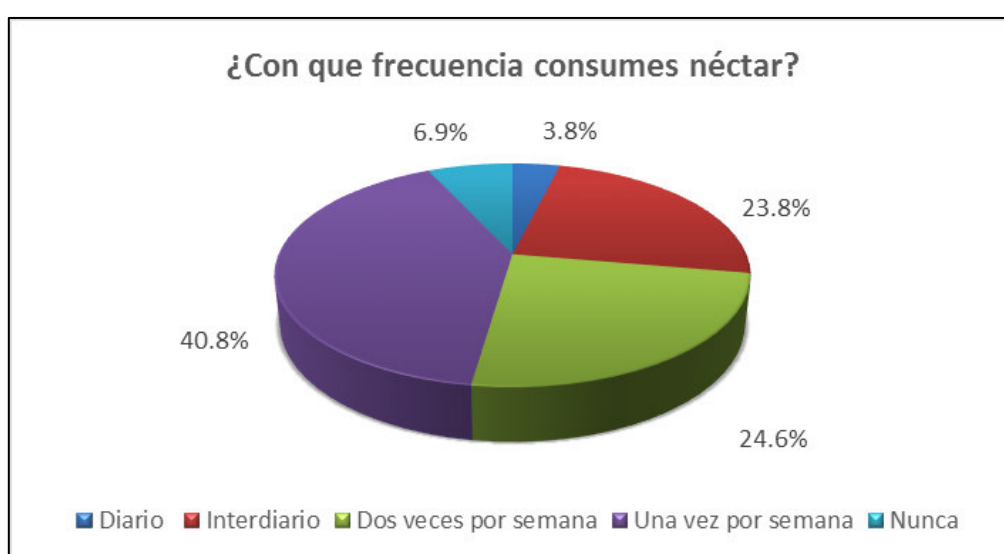


Tabla 38. Motivo de consumo de néctares

MOTIVO	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Precio accesible	15	11.5%
Fácil de consumir	76	58.5%
Propiedades Nutritivas	34	26.2%
Presentación llamativa	5	3.8%
TOTAL	130	100%

Figura 32. Motivo de consumo de néctares



Tabla 39. Lugar de compra de néctar

LUGAR DE COMPRA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Supermercados	42	32.3%
Mercado Local	17	13.1%
Tienda de barrio	71	54.6%
TOTAL	130	100%

Figura 33. Lugar de compra de néctar

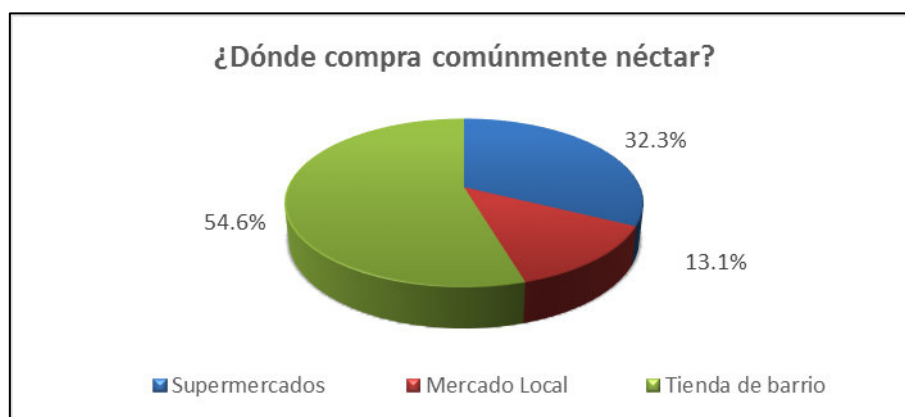


Tabla 40. Momento del día preferido para el consumo de néctar

MOMENTO DEL DÍA	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Desayuno	23	17.7%
Refrigerio/Break	78	60.0%
Almuerzo	24	18.5%
Cena	5	3.8%
TOTAL	130	100%

Figura 34. Momento del día preferido para el consumo de néctar

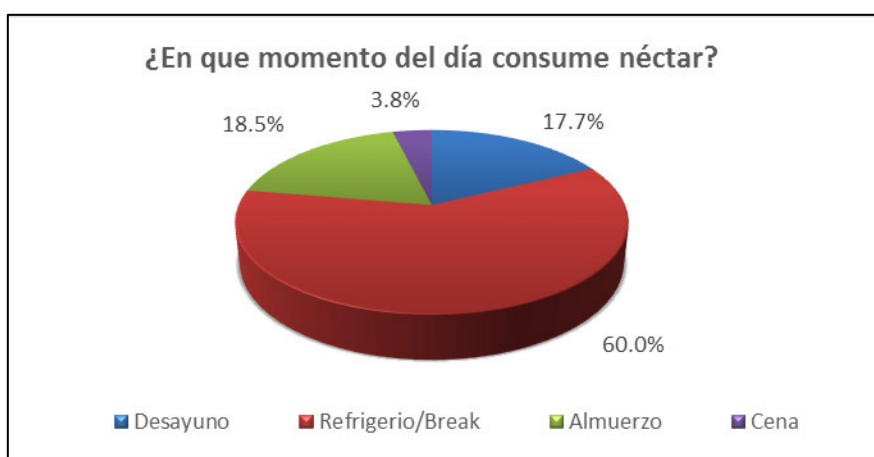


Tabla 41. Intención de compra del producto

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Si definitivamente	56	43.1%
Si ocasionalmente	48	36.9%
Depende de la Ocasión	18	13.8%
Probablemente no	7	5.4%
Definitivamente no	1	0.8%
TOTAL	130	100%

Figura 35. Intención de compra del producto



Tabla 42. Preferencia en el tipo de envase para el producto

TIPO DE ENVASE	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Botella de vidrio	53	40.8%
Botella de plástico	29	22.3%
Tetra Pack	48	36.9%
Total	130	100%

Figura 36. Preferencia en el tipo de envase para el producto

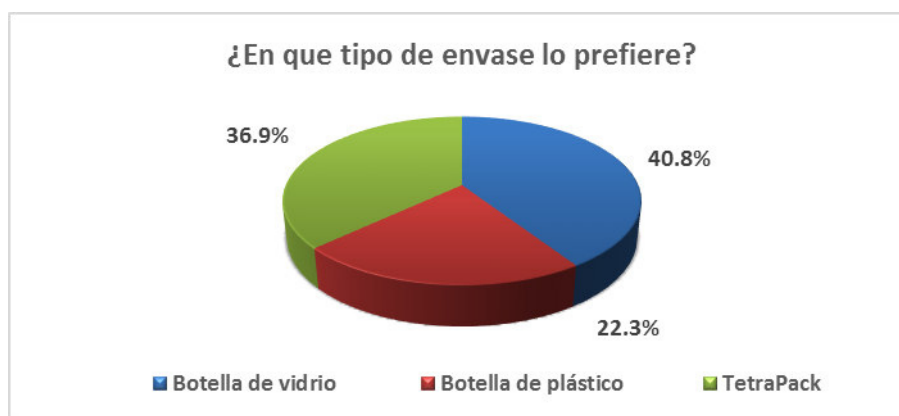


Tabla 43. Presentación preferida para el néctar de copoazú y maracuyá

PRESENTACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Tetra pack(250 mL)	37	28.5%
Botella de vidrio (300 mL)	67	51.5%
Tetra pack (1L)	23	17.7%
Vidrio (1L)	3	2.3%
Total	130	100.0%

Figura 37. Presentación preferida para el néctar de copoazú y maracuyá

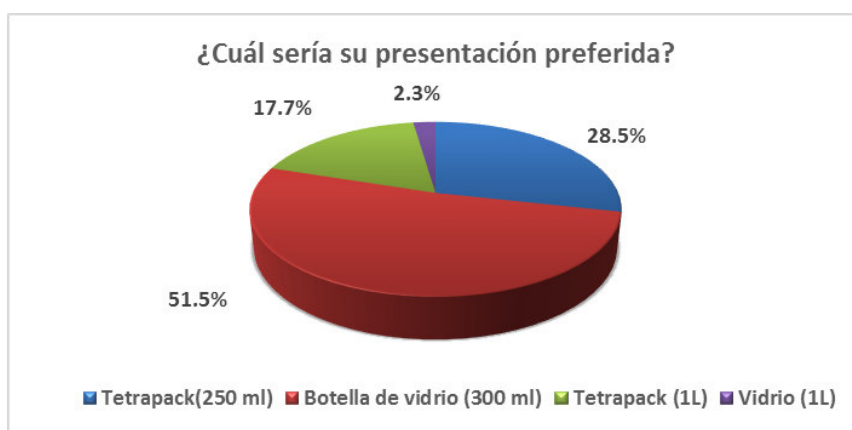
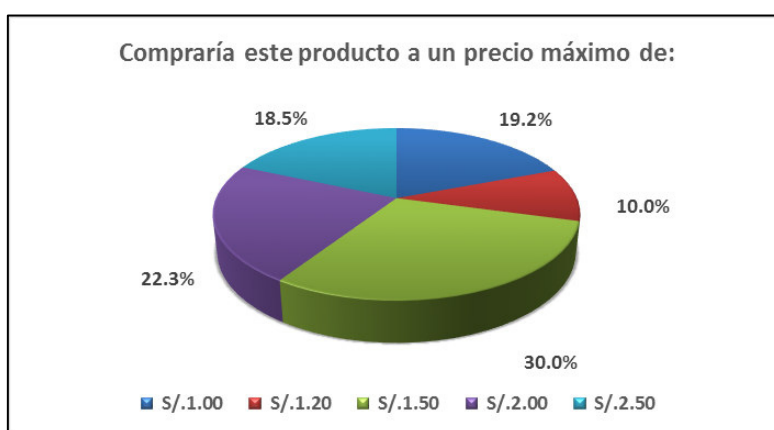


Tabla 44. Precio máximo a pagar por el producto

PRECIO	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
S/. 1.00	25	19.2%
S/. 1.20	13	10.0%
S/. 1.50	39	30.0%
S/. 2.00	29	22.3%
S/. 2.50	24	18.5%
TOTAL	130	100.0%

Figura 38. Precio máximo a pagar por el producto



4.6 ESTUDIO DE MERCADO

4.6.1 Determinación de la demanda presente y futura

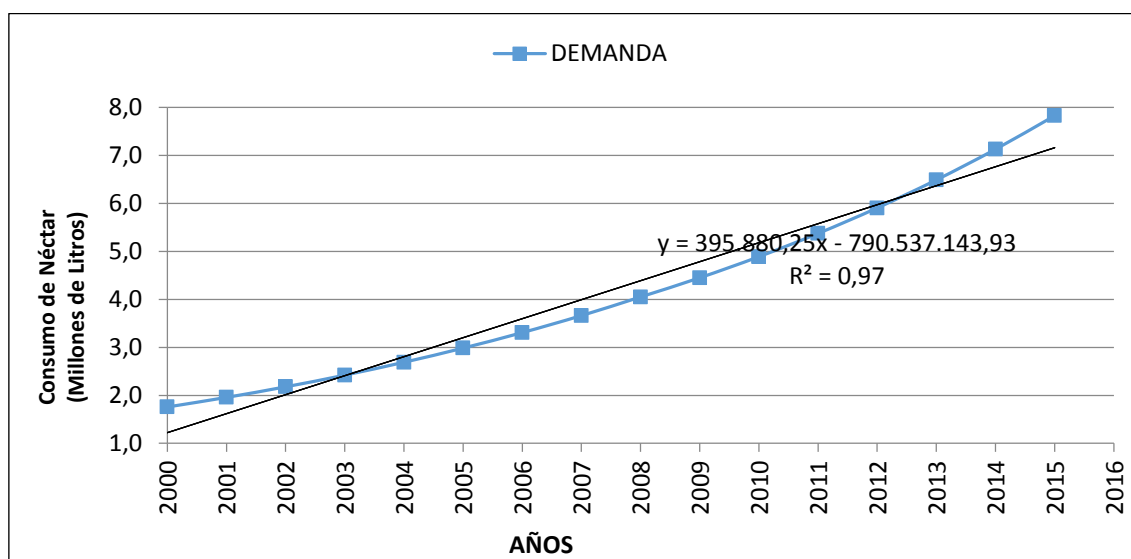
4.5.1.1 Demanda histórica

En la Tabla 45 y la Figura 39 se presenta la demanda histórica de los últimos 15 años, se observa una tendencia sostenida de crecimiento poblacional.

Tabla 45. Demanda histórica de néctar en la población de la Zona 2 - Lima Metropolitana

AÑO	POBLACION	Consumo per cápita (L/año)	DEMANDA
2000	995688	1.8	1757651.5
2001	1018028	1.9	1957611.6
2002	1039935	2.1	2178363.4
2003	1061346	2.3	2421800.9
2004	1082199	2.5	2689960.5
2005	1102421	2.7	2984994.7
2006	1121620	2.9	3308256.3
2007	1139779	3.2	3662109.9
2008	1157457	3.5	4051099.5
2009	1175162	3.8	4450338.5
2010	1193379	4.1	4889911.0
2011	1212184	4.4	5374256.3
2012	1231217	4.8	5906248.2
2013	1250335	5.2	6489791.4
2014	1269387	5.6	7128951.4
2015	1288229	6.1	7828020.3

Figura 39. Regresión lineal aplicada a la demanda histórica de néctar en la Zona 2 - Lima Metropolitana (APEIM)



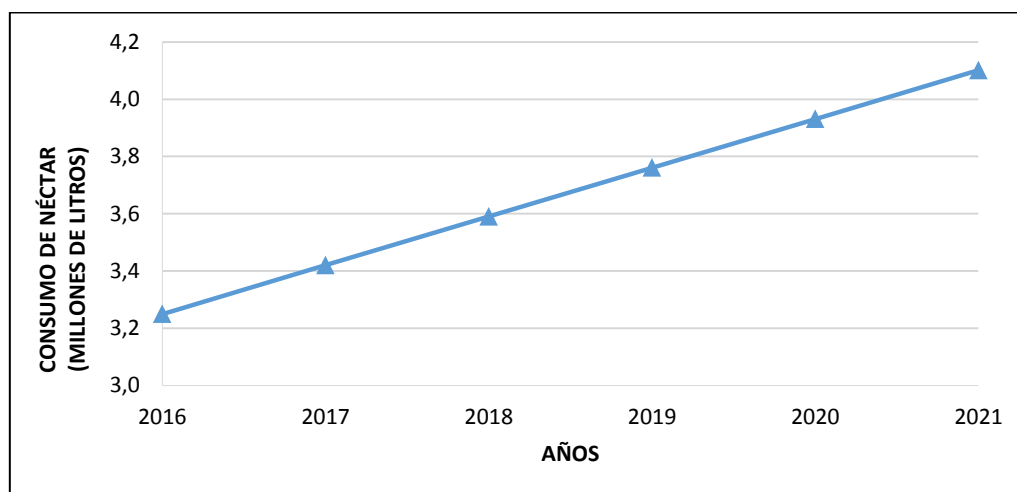
4.5.1.2 Determinación de la demanda futura

En la tabla 46 y la figura 40, se presenta la demanda futura calculada para el año 2021, fue 4 100 842 litros de néctar, se considera una disposición de compra del 43% de la población.

Tabla 46. Pronóstico de la demanda futura a partir de datos históricos.

AÑO	DEMANDA	% DISPUESTO A COMPRAR	DEMANDA POTENCIAL
2016	7557440.1	43%	3249699.2
2017	7953320.3	43%	3419927.7
2018	8349200.6	43%	3590156.2
2019	8745080.8	43%	3760384.8
2020	9140961.1	43%	3930613.3
2021	9536841.3	43%	4100841.8

Figura 40. Demanda potencial de néctar de copoazú y maracuyá proyectada al 2021



4.6.2 Determinación de la oferta presente y futura

4.6.2.1 Oferta histórica

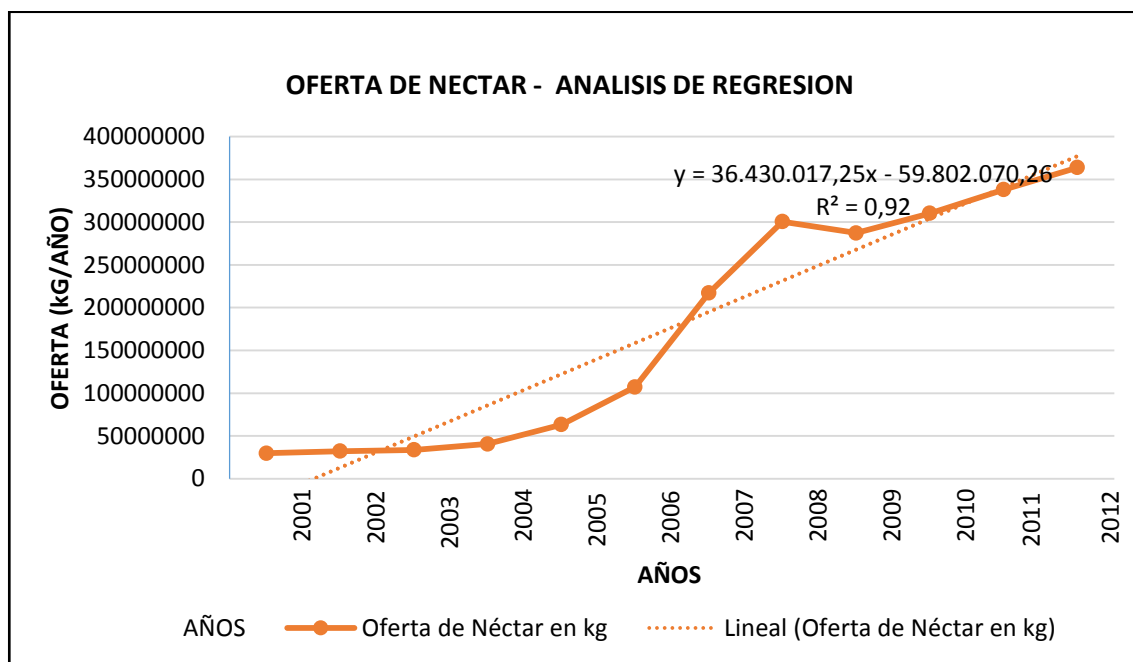
En la tabla 47 y la figura 41 se muestra la oferta de néctar desde el año 2011 hasta el año 2012, obtenida a partir de los datos históricos, se evidencia un aumento progresivo y sostenido en cuanto al volumen y/o cantidad de néctar (unidad en kilogramos).

Tabla 47. Relación de principales productos que participan en la muestra del índice del crecimiento industrial 2001-2012.

Años	Producción, Procesamiento y Conservación de Productos Alimenticios (Kg)
2001	29 782 787,0
2002	32 112 187,0
2003	33 649 115,1
2004	40 618 550,5
2005	63 327 316,5
2006	107 293 196,0
2007	217 180 036,2
2008	300 508 562,2
2009	287 296 158,6
2010	310 346 156,7
2011	337 953 719,0
2012	363 846 717,6

Fuente: Ministerio de producción

Figura 41. Oferta de néctar



Fuente: Elaboración Propia

4.6.2.2 Determinación de la oferta futura

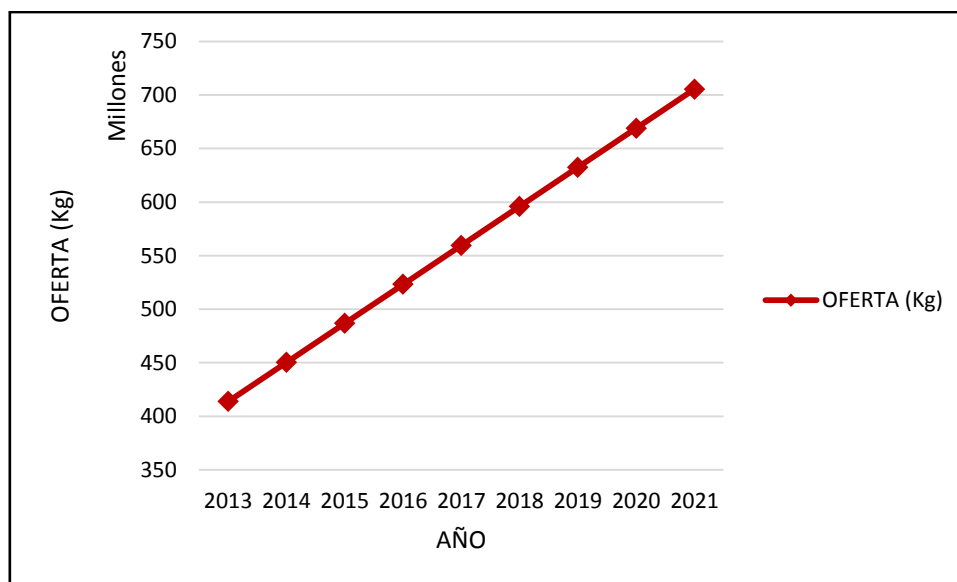
En la Tabla 48 y la Figura 42 se presenta la oferta potencial al 2021, la misma se estima en más de 700 millones de kilogramos anuales.

Tabla 48. Pronóstico de la oferta futura a través de un análisis por Regresión Lineal Simple a partir de datos históricos.

AÑO	OFERTA (Kg)
2013	413787769,5
2014	450217751,8
2015	486647734,1
2016	523077716,4
2017	559507698,6
2018	595937680,9
2019	632367663,2
2020	668797645,5
2021	705227627,8

Fuente: Elaboración propia.

Figura 42. Oferta de néctar proyectada al 2021



4.7 ESTUDIO TÉCNICO

4.7.1 Localización

A) Macrolocalización:

Las alternativas que se han elegido para la macrolocalización son:

- Zona A: Lima Metropolitana: Se caracteriza por concentrar el mayor número de industrias, de servicios y de comercio. Por representar el 35 % de toda la actividad económica, siendo así una zona sumamente atractiva. Cuenta con los servicios básicos requeridos.
- Zona B: Madre De Dios: Refiere un crecimiento económico relativo reflejado en los principales indicadores demográficos que sugieren un desarrollo de la región. Las actividades más relevantes son: turismo y agro exportación.

Los ítems seleccionados para la evaluación son:

- Aspecto legal: El programa Caritas Madre De Dios, refleja un apoyo debido a las leyes relacionadas a la producción que tiene respecto a nuestra materia prima, el copoazú. La promoción del gobierno regional está orientada además al desarrollo de sus recursos naturales. Además la reciente promulgación de *Ley que crea el parque industrial de madre de dios* y *Ley de promoción de la inversión en la amazonia No 27037*; visionan ventajas en la producción.
- Maquinarias e insumos: La localización de la planta en Lima sería más beneficiosa si se toma en cuenta el rubro de equipos y materiales ya que los proveedores de estos se localizan en la capital, mientras tanto la localización de la planta en provincia representa un costo extra de transporte y gastos adjuntos en el proceso adicional de logística.
- Suministros: El costo de los suministros incluye los precios en determinada unidad para agua, alcantarillado y servicio de electricidad. A diferencia de la electricidad que indica menor precio en Lima, el agua y alcantarillado presentan un mayor costo en la capital que en Madre de Dios

Precio medio de electricidad (Cent. US \$/ kW.h)

REGION	LIMA	MADRE DE DIOS
COSTO	8.69	14.14

Precio medio de agua (por m³)

REGION	LIMA	MADRE DE DIOS
COSTO	4.5	3.8

Precio medio de alcantarillado (por m³)

REGION	LIMA	MADRE DE DIOS
COSTO	1.9	1.6

- Logística: Los costos de transporte de materias primas hacia el mercado y el costo de los terrenos son los ítems a evaluar. El costo del terreno es evidentemente menor en provincias, sin embargo los costos de transporte de producto terminado son altamente superiores en el caso de que la planta se localice en Madre de Dios ya que el mercado del proyecto se encuentra ubicado en la capital.

Costo de transporte (s/.)

REGION	LIMA	MADRE DE DIOS
COSTO	150 000	3 000

Costo de terreno por m² (\$.)

REGION	LIMA	MADRE DE DIOS
COSTO	100	85

- Clima: Los condicionantes atmosféricos del clima en la región de Lima representan los patrones indicados para el correcto funcionamiento operacional de la maquina utilizada para el proyecto, además las lluvias, huaycos y tipos de terreno representan una dificultad futura en el normal funcionamiento de la planta.

De la tabla 49 se puede determinar que, tomando en cuenta los factores de evaluación citados para la técnica de puntos para la macrolocalización, la zona que ofrece mayor ventaja para la instalación de la planta es la ubicación en el área de Lima Metropolitana.

Tabla 49.Evaluación por calificación ponderada - Estudio de macrolocalización

EJE DE EVALUACION	PESO PONDERADO	FACTOR RELEVANTE	PESO PARCIAL	LIMA		MADRE DE DIOS	
				CALIF.	CALIFICACION PONDERADA	CALIF.	CALIFICACION PONDERADA
LEGAL	5%	LEYES PROMOCIONALES	5%	8	0,4	9	0,45
MAQUINARIAS E INSUMOS	30%	DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	10%	7	0,7	10	1
		DISPONIBILIDAD DE INSUMOS	10%	9	0,9	7	0,7
		DISPONIBILIDAD DE MAQUINARIA	10%	10	1	7	0,7
SUMINISTROS	30%	DISPONIBILIDAD DE AGUA	10%	10	1	8	0,8
		DISPONIBILIDAD DE ELECTRICIDAD	10%	10	1	8	0,8
		VIAS DE ACCESO	10%	10	1	8	0,8
LOGISTICA	25%	COSTO DE TERRENO	10%	6	0,6	9	0,9
		COSTO DE TRANSPORTE	10%	9	0,9	8	0,8
		MANO DE OBRA	5%	9	0,45	8	0,4
CLIMA	10%	HUMEDAD	2%	7	0,14	9	0,18
		TEMPERATURA	2%	8	0,16	7	0,14
		FACTIBILIDAD DE CONSTRUCCION	6%	10	0,6	9	0,54
TOTAL	100%		100%	113,00	8,85	107,00	8,21

B) Microlocalización:

Tomando en cuenta que poseen zonas industriales y están próximos a la zona de influencia del proyecto, se consideraron tres distritos de Lima:

- San Martín de Porres (A)
- Los Olivos (B)
- Independencia (C)

a) Determinación de los "Factores Objetivos (F.O.)"

Localización	Terrero	Mano de obra	Servicios	Transporte	Total	Recíproco	F.O.
A	7.3	9.8	10.0	8.0	35	0.028490	0.3352
B	10.0	10.0	9.0	6.0	35	0.028571	0.3362
C	9.8	10.0	9.0	7.0	36	0.027933	0.3286

TOTALES	0.084994	1.0000
----------------	-----------------	---------------

b) Determinación de la ponderación de los "Factores Subjetivos (F.S.)"

Factores Subjetivos	Comparaciones pareadas			Suma Prefer.	Índice Wj*
	C.M.	D.I.	A.L.		
Cercanía al mercado		1	1	2	0.67
Disponib. Infraest.	0		0	0	0.00
Accesibilidad al lugar	1	0		1	0.33
TOTALES				3	1.00

*Donde Wj es el índice de importancia relativa

c) Ordenación jerárquica de cada "Factor Subjetivo" en las localizaciones alternativas

Factor	CERCANIA AL MERCADO				Rj1*
	Comparac. pareadas			Suma Prefer.	
Localización	A	B	C		
A		1	0	1	0.25
B	1		1	2	0.50
C	1	0		1	0.25
TOTALES				4	1.00

Factor	DISPONIBILIDAD DEL TERRENO				Rj2*
	Comparac. pareadas			Suma Prefer.	
Localización	A	B	C		
A		1	0	1	0.20
B	1		1	2	0.40
C	1	1		2	0.40
TOTALES				5	1.00

Factor	ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES				Rj3*
	Comparac. pareadas			Suma Prefer.	
Localización	A	B	C		
A		1	0	1	0.20
B	1		1	2	0.40
C	1	1		2	0.40
TOTALES				5	1.00

*Donde Rj es el índice de comparación pareada

d) Determinación de los "Factores Subjetivos"

Localización	Rj1	W1	Rj2	W2	Rj3	W3	F.S.
A	0.25	0.67	0.20	0.00	0.20	0.33	0.2333
B	0.50	0.67	0.40	0.00	0.40	0.33	0.4667
C	0.25	0.67	0.40	0.00	0.40	0.33	0.3000
TOTALES							1.0000

e) Medida de preferencia de localización (M.P.L.)

LOCALIZACIÓN	K*	F.O.	1 - K	F.S.	M.P.L.
A	0.70	0.3352	0.30	0.2333	0.3046
B	0.70	0.3362	0.30	0.4667	0.3753
C	0.70	0.3286	0.30	0.3000	0.3201
Total					1.0000

**Donde K es el criterio de ponderación.*

Del análisis podemos mencionar que la zona que ofrece mayor ventaja para la instalación de la planta es la ubicación en el distrito de Los Olivos, es aquí donde se ubicaran las instalaciones del proyecto, que tienen como público a los distritos de Los Olivos, San Martín de Porres e Independencia.

4.7.2 Plan de Producción

En la Tabla 50 se presenta el plan de producción proyectado desde el año 2016 hasta el año 2021, hacia este mismo año se estima una producción de más de un millón y medio de botellas anuales.

Tabla 50. Plan de producción

ITEM	AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Demanda potencial	3249699	3419928	3590156	3760385	3930613	4100841.77
Participación	10%	10%	11%	11%	12%	12%
Demanda Real	324970	341993	394917	413642	471674	492101
Demanda del proyecto cubierta	326595	343703	396892	415711	474032	494562
Demanda del proyecto (Emb.)	45973	48382	55869	58518	66727	69617
Inventario inicial	0	460	484	559	585	667
Inventario final	460	484	559	585	667	696
Producción	46433	48406	55944	58544	66810	69646
Demanda del proyecto-296 mL	1103361	1161158	1340851	1404427	1601459	1670816
Inventario inicial	0	11034	11612	13409	14044	16015
Inventario final	11034	11612	13409	14044	16015	16708
Producción	1114394	1160580	1339054	1403792	1599489	1670122

CANTIDAD POR ENVASE (1 UNIDAD)	0.296	LITROS
CANTIDAD POR EMBALAJE (24 UNIDADES)	7.104	LITROS
PORCENTAJE DE VENTAS	1%	

4.7.3 Plan de Requerimientos y compras

En la Tabla 51 se presenta el plan de requerimientos proyectado al año 2021, los insumos fueron calculados a partir de la formulación óptima obtenida en laboratorio.

Tabla 51. Plan de requerimientos

ITEM	CANT.	UNID.	AÑOS					
			2016	2017	2018	2019	2020	2021
DEMANDA			326595	343703	396892	415711	474032	494562
MARACUYA (FRUTA)	0.0990	kg	48989	51555	59534	62357	71105	74184
COPOAZU (PULPA)	0.0553	kg	18069	19015	21958	22999	26226	27362
AGUA	0.7740	L	252787	266029	307197	321763	366905	382795
AZUCAR	0.1316	kg	42971	45221	52220	54696	62369	65070
CMC	0.0001	kg	48	51	59	62	70	73
SORBATO DE POTASIO	0.0002	kg	69	73	84	88	100	105
BOTELLAS (296 mL)	1	UNID.	1114394	1160580	1339054	1403792	1599489	1670122
TAPAS ROSCA	1	UNID.	1114394	1160580	1339054	1403792	1599489	1670122
ETIQUETAS	1	UNID.	1114394	1160580	1339054	1403792	1599489	1670122

Desde la Tabla 52 hasta la tabla 60 se presentan los planes de compra proyectados al 2021, para cada uno de los insumos del producto, materia prima y envases.

Tabla 52. Plan de compras - Maracuyá

ITEM	AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Requerimiento de Maracuyá	48989	51555	59534	62357	71105	74184
Inventario inicial	0	24	26	30	31	36
Inventario final	24	26	30	31	36	37
Compra	49014	51557	59538	62358	71109	74186

Tabla 53. Plan de compras - Copoazú

ITEM	AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Requerimiento Copoazú	18069	19015	21958	22999	26226	27362
Inventario inicial	0	9	10	11	11	13
Inventario final	9	10	11	11	13	14
Compra	18078	19016	21959	23000	26227	27362

Tabla 54. Plan de compras - Agua

ITEM	AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Requerimiento de agua	252787	266029	307197	321763	366905	382795
Inventario inicial	0	253	133	154	161	183
Inventario final	253	133	154	161	183	191
Compra	253040	265909	307218	321771	366927	382803

Tabla 55. Plan de compras - Azúcar

ITEM	AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Requerimiento de azúcar	42971	45221	52220	54696	62369	65070
Inventario inicial	0	43	45	52	55	62
Inventario final	43	45	52	55	62	65
Compra	43014	45224	52227	54698	62377	65073

Tabla 56. Plan de compras - CMC

ITEM	AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Requerimiento de CMC	48	51	59	62	70	73
Inventario inicial	0.00	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07
Inventario final	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07
Compra	49	51	59	62	70	73

Tabla 57. Plan de compras - Sorbato de potasio

ITEM	AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Requerimiento de Sorbato	69	73	84	88	100	105
Inventario inicial	0.00	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10
Inventario final	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10
Compra	69	73	84	88	100	105

Tabla 58. Plan de compras - Botellas

ITEM	AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Requerimiento de botellas	1114394	1160580	1339054	1403792	1599489	1670122
Inventario inicial	0.00	1114.39	1160.58	1339.05	1403.79	1599.49
Inventario final	1114.39	1160.58	1339.05	1403.79	1599.49	1670.12
Compra	1115509	1160626	1339232	1403856	1599685	1670193

Tabla 59. Plan de compras - Tapas

ITEM	AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Requerimiento de botellas	1114394	1160580	1339054	1403792	1599489	1670122
Inventario inicial	0.00	1114.39	1160.58	1339.05	1403.79	1599.49
Inventario final	1114.39	1160.58	1339.05	1403.79	1599.49	1670.12
Compra	1115509	1160626	1339232	1403856	1599685	1670193

Tabla 60. Plan de compras - Etiquetas

ITEM	AÑOS					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Requerimiento de botellas	1114394	1160580	1339054	1403792	1599489	1670122
Inventario inicial	0.00	1114.39	1160.58	1339.05	1403.79	1599.49
Inventario final	1114.39	1160.58	1339.05	1403.79	1599.49	1670.12
Compra	1115509	1160626	1339232	1403856	1599685	1670193

4.7.4 Capacidad

Para el cálculo de la capacidad real de la planta se realizó basándose en los datos extraídos a partir de la encuesta para determinar el pronóstico de ventas a futuro. De ese análisis se deduce la participación de un 10%, decidido a tomarse constante durante el horizonte del proyecto, indicándonos hacia el último año una capacidad real de 71,42 %, esto considerando como capacidad instalada 1 015 botellas por hora de néctar de copoazú y maracuyá.

Tabla 61. Producción proyectada por hora (en envases de 296 mL)

AÑO	ANUAL	MENSUAL	SEMANAL	DIARIA	POR TURNO	POR HORA	CAPACIDAD REAL (%)
2016	111 4394	92 866	2 3217	3 869	3 869	484	47.65
2017	116 0580	96 715	2 4179	4 030	4 030	504	49.63
2018	133 9054	111 588	2 7897	4 649	4 649	581	57.26
2019	140 3792	116 983	2 9246	4 874	4 874	609	60.03
2020	159 9489	133 291	3 3323	5 554	5 554	694	68.40
2021	167 0122	139 177	3 4794	5 799	5 799	725	71.42

4.7.5 Cantidad de Equipos

En la tabla 62 se enlistan los equipos requeridos para el procesamiento del néctar de copoazú y maracuyá a escala industrial, así mismo se indican los rendimientos por hora de cada equipo. En la Tabla 63 se proyecta al año 2021 el porcentaje de utilización de los mismos.

Tabla 62. Rendimiento por hora de maquinarias y equipos

N°	MAQUINARIA/EQUIPO/ PROCESO	RENDIMIENTO POR HORA
1	LAVADO (Kg/hora)	250
2	CORTADO (Kg/hora)	200
3	PULPEADO/REFINADO (Kg/hora)	100
4	MARMITA (3 batch por hora)	300
5	LLENADORA (botellas por hora)	750
6	SELLADO (botellas por hora)	1200
7	ETIQUETADORA (botellas por hora)	750
9	ENFRIADO (botellas por hora)	1200

Tabla 63. Porcentaje de utilización de maquinarias y equipos

N°	CANT.	2016		2017		2018		2019		2020		2021	
		REQ.	UT. (%)	REQ.	UT. (%)	REQ.	UT. (%)	REQ.	UT. (%)	REQ.	UT. (%)	REQ.	UT. (%)
1	1	21	8.5	22	9.0	26	10.3	27	10.8	31	12.3	32.2	12.9
2	1	21	10.6	22	11.2	26	12.9	27	13.5	31	15.4	32.2	16.1
3	1	21	21.3	22	22.4	26	25.8	27	27.1	31	30.9	32.2	32.2
4	1	143	47.7	149	49.7	172	57.3	180	60.1	205	68.5	214.6	71.5
5	1	484	64.5	504	67.2	581	77.5	609	81.2	694	92.6	724.9	96.7
6	1	484	40.3	504	42.0	581	48.4	609	50.8	694	57.9	724.9	60.4
7	1	484	64.5	504	67.2	581	77.5	609	81.2	694	92.6	724.9	96.7
9	1	484	40.3	504	42.0	581	48.4	609	50.8	694	57.9	724.9	60.4

4.7.6 Superficie Requerida

El cálculo de la superficie requerida se hace mediante el método de GUERCHET o superficies parciales, se caracteriza porque calcula las áreas por partes en función a los elementos que se han de distribuir.

A) Elementos estáticos (EE)

MAQUINA	DIMENSIONES			N	n	Ss	Ss x N	Ss x N x h
	LARGO	ANCHO	ALTURA					
MESAS DE ACERO	1.5	0.6	0.9	1	3	0.9	0.9	0.81
TINAS	1.6	1	1.1	3	1	1.6	4.8	5.28
PULPEADORA REFINADORA	1	0.5	1.3	1	2	0.5	0.5	0.65
MARMITA	0.8	0.9	1.9	1	2	0.72	0.72	1.368
LLENADORA	1.6	0.8	2.2	1	2	1.28	1.28	2.816
SELLADO	1.6	0.9	0.8	1	1	1.44	1.44	1.152
ETIQUETADO	1	0.7	1.4	3	1	0.7	2.1	2.94
PURIFICADOR	1.45	0.8	0.5	3	1	1.16	3.48	1.74
TOTALES							15.22	16.756

EE	1.10
----	------

B) Elementos móviles (EM)

MAQUINA	DIMENSIONES			N	n	Ss	Ss x N	Ss x N x h
	LARGO	ANCHO	ALTURA					
CANASTILLA	0.6	0.4	0.4	10	3	0.24	2.4	0.96
BALDES	0.3	0.3	0.5	3	3	0.09	0.27	0.135
MONTACARGA MANUAL	1.5	0.7	1.5	1	3	1.05	1.05	1.575
OPERARIO			1.7	12	1	0.5	6	10.2
TOTALES							9.72	12.87

EM	1.32
----	------

K	0.601
---	-------

C) *Requerimientos totales:*

MAQUINA	Ss	Sg	Se	Ss+Sg+Se	N	Superficie total
MESAS DE ACERO	0.9	2.7	2.2	5.8	1	5.8
TINAS	1.6	1.6	1.9	5.1	3	15.4
PULPEADORA REFINADORA	0.5	1	0.9	2.4	1	2.4
MARMITA	0.72	1.44	1.3	3.5	1	3.5
LLENADORA	1.28	2.56	2.3	6.1	2	12.3
SELLADO	1.44	1.44	1.7	4.6	1	4.6
ETIQUETADO	0.7	0.7	0.8	2.2	3	6.7
PURIFICADOR	1.16	1	1.3	3.5	1	3.5
TOTAL						54.1

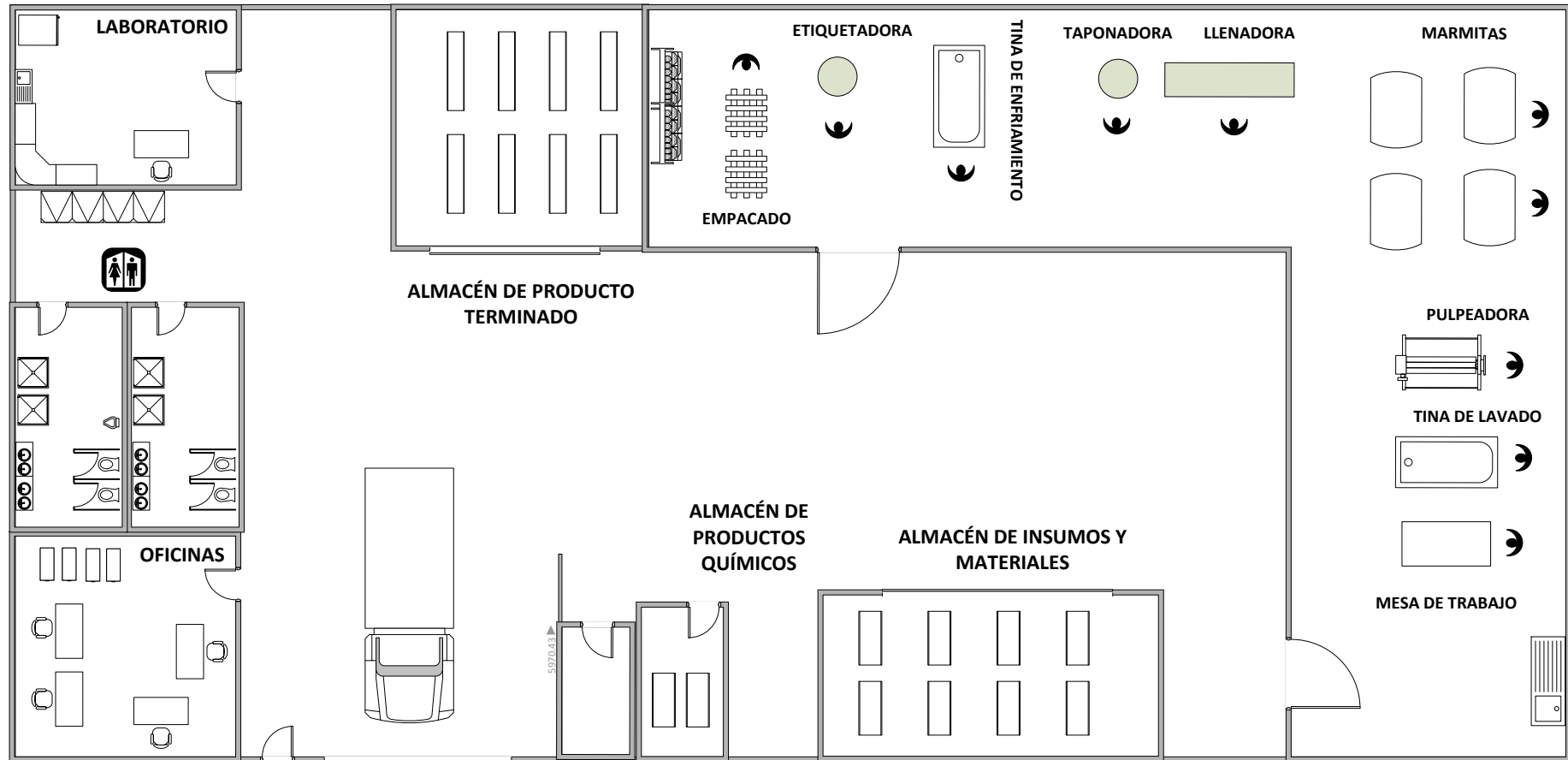
Para el cálculo del área total tomaremos en cuenta las siguientes áreas dentro de la planta:

Área de proceso	54.1
Área administrativa	20
Área de almacén	30
Área de servicios higiénicos	25
Áreas de acceso a planta	50
TOTAL	179.1

Dónde:

- Ss = Superficie estática
- Sg = Superficie de giro
- Se = Superficie de evolución
- N = Número de máquinas o elementos por distribuir
- K = Coeficiente de avance tecnológico para el manejo de materiales
- N = Número de lados por donde opera una máquina o elemento
- h = Altura del elemento

Figura 43. Distribución de zonas en la planta de elaboración de néctar de copoazú y maracuyá



4.8 RENTABILIDAD

4.8.1 Activos intangibles

En la Tabla 64 se muestran los costos para las inversiones en activos nominales que son las realizadas sobre los activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha de un proyecto. Dentro de los mismos, se incluyen los gastos legales y formales en los cuales se incurrirá, para la constitución formal de la empresa.

Tabla 64. Inversión en activos intangibles

Descripción	Costo (Nuevos Soles)	Resumen de Gastos por Rubro
Gastos de Organización y constitución		2,218.00
Reserva de nominación social	11.00	
Búsqueda de nominación social en INDECOPI	39.00	
Constitución de la minuta	240.00	
Redacción de minuta	150.00	
Ingreso de minuta en registros públicos	30.00	
Gastos de registro	110.00	
Libros de ventas, compras, diario, actas	52.00	
Libro mayor, de inventarios y balance, planillas	39.00	
Legalización de libros contables	257.00	
Licencia de software	480.00	
Licencia Municipal	600.00	
Emisión de facturas	100.00	
Certificado de zonificación	110.00	
Total Intangible (Nuevos Soles)		2,218.00

4.8.2 Activos fijos tangibles

Las inversiones en activos fijos son las realizadas en bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación del servicio o de apoyo a la operación normal del proyecto

Tabla 65. Inversión fija intangible

Descripción	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	Resumen de Gastos por Rubro
MAQUINARIAS				95,400.00
MESAS DE ACERO	1	1,050.00	1,050.00	
TINAS	3	1,350.00	4,050.00	
PURIFICADOR	1	21,000.00	21,000.00	
PULPEADORA REFINADORA	1	8,400.00	8,400.00	
MARMITA	3	8,800.00	26,400.00	
LLENADORA	1	8,000.00	8,000.00	
SELLADO	1	10,000.00	10,000.00	
ETIQUETADO	3	5,500.00	16,500.00	
HERRAMIENTAS				410
CUCHILLOS	2	45.00	90.00	
BALDES	4	35.00	140.00	
TABLAS DE PICAR	2	15.00	30.00	
KIT ARTICULOS DE LIMPIEZA	10	15.00	150.00	
LABORATORIO				1578
REFRACTOMETRO	2	230.00	460.00	
POTENCIOMETRO	2	270.00	540.00	
BALANZA	2	289.00	578.00	
HERRAMIENTAS MOVILES				500
CANASTILLAS	10	50.00	500.00	
AREA ADMINISTRATIVA				7524
ESCRITORIO	4	150.00	600.00	
SILLAS	6	85.00	510.00	
ARCHIVADORES	2	30.00	60.00	
ARMARIO	1	300.00	300.00	
COMPUTADORA	6	944.00	5,664.00	
EXTINTOR	2	45.00	90.00	
BOTIQUIN	1	45.00	45.00	
INSTALACION DE REDES	1	200.00	200.00	
TELEFONOS	1	55.00	55.00	
Total Intangible (Nuevos Soles)				105,412.00

4.8.3 Capital de trabajo

Tabla 66. Personal

		SALARIO TOTAL					
AREA	REMUNER.	NO REMUNER.	TOTAL SALARIO	CANT.	TOTAL ANUAL	TOTAL MENSUAL	Resumen de costos por Rubro
AREA DE VENTAS							938.69
ASISTENTE DE VENTAS	11545.83	1044.48	11264.31	1	11264.31	938.692778	
AREA DE DISTRIBUCION							1766.95
CHOFER	10187.50	921.60	9939.10	1	9939.10	828.258333	
MONTACARGUISTA	11545.83	1044.48	11264.31	1	11264.31	938.692778	
AREA DE PRODUCCION							14632.56
MANO DE OBRA DIRECTA							
OPERARIOS	11545.83	1044.48	11264.31	12	135171.8	11264.3133	
MANO DE OBRA INDIRECTA							
SUP.DE PRODUCCIÓN	13583.33	1228.80	13252.13	1	13252.13	1104.34444	
ASISTENTE DE CALIDAD	11545.83	1044.48	11264.31	1	11264.31	938.692778	
AUXILIAR DE LIMPIEZA	8150.00	737.28	7951.28	1	7951.28	662.606667	
AUXILIAR DE ALMACEN	8150.00	737.28	7951.28	1	7951.28	662.606667	
AREA DE ADMINISTRACION							6294.76
JEFE DE PLANTA	40750.00	3686.40	39756.40	1	39756.40	3313.03333	
SECRETARIA	13583.33	1228.80	13252.13	1	13252.13	1104.34444	
ASISTENTE DE RRHH	11545.83	1044.48	11264.31	1	11264.31	938.692778	
AUXILIAR CONTABLE	11545.83	1044.48	11264.31	1	11264.31	938.692778	
Total Personal (Nuevos Soles)					283,595.65	23,632.97	23,632.97

Tabla 67. Servicios

Descripción	COSTO MENSUAL	COSTO POR AÑO	Resumen de Gastos por Rubro
SERVICIOS			14,893.63
AGUA	180.00	2,160.00	
LUZ - SERVICIO ADMINISTRATIVO	180.00	2,160.00	
LUZ - PLANTA	611.14	7,333.63	
GAS	120.00	1,440.00	
INTERNET/ TELEFONIA	150.00	1,800.00	
Total servicios (Nuevos soles)	1,241.14	14,893.63	

Tabla 68. Publicidad

Descripción	COSTO MENSUAL	COSTO POR AÑO	Resumen de Gastos por Rubro
PUBLICIDAD			13,440.00
SORTEOS A CLIENTES	210.00	2,520.00	
INCENTIVOS A MINORISTAS	120.00	1,440.00	
AFICHES	80.00	960.00	
PUESTOS DE DEGUSTACION	500.00	6,000.00	
CARTELES	110.00	1,320.00	
FOLLETOS - VOLANTES - TARJETAS DE PRESENTACION	100.00	1,200.00	
Total Publicidad (Nuevos soles)			13,440.00

Tabla 69. Insumos al año 2016

ITEM	UNIDADES	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL	Resumen de Gastos por Rubro
MATERIA PRIMA					18,740.91
MARACUYA (FRUTA)	kg	0.90	4084	3,676.03	
COPOAZU (PULPA)	kg	10.00	1506	15,064.88	
INSUMOS					4,510.75
AGUA	m3	4.82	21	101.64	
AZUCAR	kg	1.20	3584	4,301.35	
CMC	kg	18.00	4	72.76	
SORBATO DE POTASIO	kg	6.06	6	35.00	
ENVASE					20,450.99
BOTELLAS (300 ml)	unidades	0.150	92959	13,943.86	
TAPAS ROSCA	unidades	0.040	92959	3,718.36	
ETIQUETAS	unidades	0.030	92959	2,788.77	
Total Insumos (Nuevos soles)					43,702.65

Tabla 70. Resumen capital de trabajo

ITEM	TOTAL MENSUAL
SUELDOS DEL PERSONAL	23,632.97
SERVICIOS	1,241.14
GASTOS DE PUBLICIDAD	1,120.00
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	43,702.65
IMPREVISTOS (1%)	696.97
Total capital de trabajo (Nuevos soles)	70,393.73

Tabla 71. Inversión en insumos por año del proyecto

ITEM	UNIDADES	COSTO UNITARIO (s/.)	AÑOS					
			2016	2017	2018	2019	2020	2021
MARACUYA (FRUTA)	kg	0.90	44,112.34	46,401.02	53,583.98	56,122.19	63,998.25	66,767.19
COPOAZU (PULPA)	kg	30.00	542,335.73	570,473.79	658,784.08	689,989.94	786,821.53	820,864.04
AGUA	m3	4.82	1,219.65	1,281.68	1,480.79	1,550.93	1,768.59	1,845.11
AZUCAR	kg	1.20	51,616.25	54,268.49	62,671.98	65,637.77	74,852.13	78,087.49
CMC	kg	30.50	1,479.52	1,555.55	1,796.42	1,881.43	2,145.55	2,238.29
SORBATO	Kg	6.06	419.95	441.53	509.90	534.03	609.00	635.32
BOTELLAS (300 ml)	Unidades	0.150	167,326.31	174,093.92	200,884.82	210,578.47	239,952.71	250,528.95
TAPAS ROSCA	Unidades	0.040	44,620.35	46,425.04	53,569.29	56,154.26	63,987.39	66,807.72
ETIQUETAS	Unidades	0.030	33,465.26	34,818.78	40,176.96	42,115.69	47,990.54	50,105.79
TOTAL			886,595.36	929,759.81	1,073,458.22	1,124,564.72	1,282,125.69	1,337,879.90

4.8.4 Evaluación económica-financiera

Datos		Años	Gastos de administración al año			
Precio (s/.)	1.80		Sueldos	283,596	V. Terreno	1,000,000
O&M	70,394		Servicios	14,894		
Vida Útil AF	20					
Impuestos	30%		G. Publicidad	13,440		
Adelanto costos	8.33%		Imprevistos	1.00%		
Tasa actualización	16.00%					

Tabla 72. Evaluación económica financiera

Partidas	2016 0	2017 1	2018 2	2019 3	2020 4	2021 5
FC Inversión	107,630.00	0	0	0	0	0
Intangible	2,218.00					
AF tangibles	105,412.00					
Estado de Resultados						
Cantidad	1,160,580	1,339,054	1,403,792	1,599,489	1,670,122	
Ingresos	2,089,044	2,410,297	2,526,825	2,879,080	3,006,220	
Costo de ventas	-929,760	-1,073,458	-1,124,565	-1,282,126	-1,337,880	
U. Bruta	1,159,284	1,336,838	1,402,260	1,596,955	1,668,340	
G. Administración	-298,489	-298,489	-298,489	-298,489	-298,489	
G. Ventas	-13,440	-13,440	-13,440	-13,440	-13,440	
Imprevistos	-9,298	-10,735	-11,246	-12,821	-13,379	
Depreciación	-5,271	-5,271	-5,271	-5,271	-5,271	
U. Operativa	832,787	1,008,904	1,073,815	1,266,933	1,337,762	
EBITDA	838,057	1,014,174	1,079,085	1,272,204	1,343,032	
U. antes de Impuestos	832,787	1,008,904	1,073,815	1,266,933	1,337,762	
Impuestos	-582,951	-706,233	-751,670	-886,853	-936,433	
U. Neta	249,836	302,671	322,144	380,080	401,329	
Flujo de caja operativo						
U. Neta						
Ingresos	2,089,044	2,410,297	2,526,825	2,879,080	3,006,220	
Costo de ventas	-941,735	-1,077,717	-1,137,695	-1,286,772	-1,226,390	
G. Administración	-298,489	-298,489	-298,489	-298,489	-298,489	
G. Ventas	-13,440	-13,440	-13,440	-13,440	-13,440	
Imprevistos	-9,298	-10,735	-11,246	-12,821	-13,379	
Impuestos	-582,951	-706,233	-751,670	-886,853	-936,433	
FC Operativo	243,132	303,683	314,285	380,704	518,089	
FC Económico						
Terreno	-1,000,000					
FC Inversión	-107,630	0	0	0	0	0
FC Operación	-77,480	243,132	303,683	314,285	380,704	518,089
FC Económico	-1,185,110	243,132	303,683	314,285	380,704	518,089
Perpetuidad FCI	0	0	0	0	0	-11,377
Perpetuidad FCO	0	0	0	0	0	446,629
FC Económico	-1,185,110	243,132	303,683	314,285	380,704	953,341
VANE	115,679					
TIRE	19.29%					

Dónde: FC: Flujo de caja

V. DISCUSIÓN

Respecto a la composición proximal de la pulpa de copoazú se determinó que la misma presentó una humedad de 84,85 % siendo este valor inferior al resultado obtenido por INIAP (2009)⁸ que fue 87,27 %, a sí mismo en la Tabla brasilera de composición de alimentos (2011)⁶³ se reporta un valor 86,60%. Además el valor de proteínas fue 1,119% el cual se encuentra dentro del rango obtenido por Brito (2007)⁶⁴, 1,11-1,16 %; sin embargo la INIAP (2009)⁸ reporta un valor superior de 1,35 %, mientras que De Alvarenga et. al (2009)⁶⁵, reporta valores inferiores que oscilan entre 0,74 a 0,76 %.

El contenido de grasa por 100 g de pulpa de copoazú fue 1,045 g, a diferencia de los resultados presentados por Brito (2007)⁶⁴, 0,15 – 0,21 g y observados en la Tabla brasilera de Composición de alimentos (2011)⁶³, 0,6 g a su vez encontrándose dentro del rango de valores obtenidos por De Alvarenga et al.⁶⁵, 0,54 – 1,32 g.

Respecto al contenido de ceniza, los valores reportados por otros autores fluctúan entre 0,6 y 0,74 % (Tabla brasilera de composición de alimentos, INIAP y De Alvarenga et. al), mientras que las muestras analizadas en este estudio contienen un valor superior de 1,55 %. Al respecto, Brito (2007)⁶⁴, menciona que las concentraciones de P, Ca, K y Fe, son mayores a la encontradas en frutos de la misma familia.

Los datos descritos en la Tabla brasilera de composición de alimentos⁶³ y el INIAP (2009)⁸ para la pulpa de copoazú 11,4 y 9,27 % respectivamente, en referencia a los carbohidratos, estos son superiores a los valores determinados en el presente estudio 8,881 %.

En el caso del contenido de fibra, la INIAP (2009)⁸ determinó un valor de 1,04% el cual está por debajo de los resultados obtenidos en esta investigación, 3,05%; contrastando con los datos en base seca descrito por el Instituto amazónico de investigaciones científicas (2004)⁶⁶, 18,7% que se asemeja al 20,13 % determinado en este estudio.

La pulpa de copoazú presentó las siguientes características fisicoquímica, pH: 3,15; ° Brix: 13,6; acidez titulable: 2,247. Estos resultados son similares a los que concluyó Cristina et al. (2003)⁶⁷. La pulpa de maracuyá presentó un pH de 2,81, ° Brix 13,9 y una acidez titulable: 3,597; en general el valor de pH para este tipo pulpa, fluctúa entre 2,8 y 3,3¹⁸.

Las diferencias encontradas en la composición proximal y caracterización fisicoquímica, pueden ser por la variedad, el tipo de suelo, los factores climáticos, la etapa de maduración de la fruta y el manejo del fruto, conforme a lo mencionado por Umme et al. (1997)⁶⁸ y De Alvarenga et al.⁶⁵.

El análisis de *Salmonella* en las pulpas de maracuyá y copoazú, reportó ausencia/25g; no se presentó recuento microbiológico para *Escherichia coli*. Por otro lado, el conteo de aerobios mesófilos dio como resultado $6,3 \times 10$ para pulpa de copoazú y $1,2 \times 10^2$ para pulpa de maracuyá; cumpliendo con lo establecido por el Ministerio de Salud (2008)⁴⁵. De Alvarenga et al.⁶⁵, reportó un recuento de $8,4 \times 10$ para pulpa de copoazú.

En la determinación de la dilución adecuada para la elaboración de néctar de copoazú y maracuyá la tabla N° 20 presenta los ° Brix corregidos de los néctares, preparados con diferentes diluciones, la corrección se realizó con sacarosa manteniendo el pH natural, tomando como referencia los estándares de ° Brix recomendados por FAO. Como se puede observar en la misma, todas las muestras fueron ajustadas a 15 ° Brix y por otro lado el pH manifestó un ligero aumento encontrándose entre 3,35 y 3,54; los valores ácidos en el néctar se debieron al pH de la pulpa de copoazú y el jugo de maracuyá, por efecto del agua e insumos que se le añaden este valor se incrementa hasta 3,54, en la dilución más alta según Valencia (2012)²⁷. Según NTP 203.110 2009⁶⁹, los valores de pH en néctares no deben exceder de 4,5, en este estudio las diluciones preparadas cumplen con este parámetro. Así mismo, se hace evidente una relación inversamente proporcional entre el pH y la acidez titulable, ya que como se muestra en la tabla N° 20, la misma disminuye a medida que el pH aumenta, tal y como lo menciona Torres et. al. (2013)⁷⁰.

En la tabla 21, se muestran los resultados de las evaluaciones sensoriales de 60 panelistas en la prueba de preferencia ampliada por ordenamiento con respecto al color, olor y sabor. Mediante evaluación preliminar, se seleccionaron tres de las cuatros diluciones preparadas debido a que la dilución 1:2 no poseía características organolépticas idóneas como sabor y consistencia.

En cuanto al olor, los panelistas mostraron una mayor preferencia por la dilución 1:3, seguida de la dilución, 1:4; sin embargo en función de los resultados de la prueba no paramétrica de Friedman realizada, se concluye que no existe diferencias significativas entre las tres diluciones.

Respecto al color, la dilución con mayor preferencia fue la misma que para el atributo olor, es decir 1:3; mientras que la dilución menos preferida fue 1:4. Mediante el

análisis estadístico de Friedman se comprobó la existencia de diferencias significativas entre las formulaciones, la prueba de comparaciones múltiples de Tukey permitió concluir que hay diferencias entre las muestras 1:3/1:4 y 1:3/1:5.

Contrastando con los resultados obtenidos en color y olor la dilución 1:5 mostró la mejor preferencia respecto al atributo sabor, a su vez presentó diferencias con la dilución 1:4. En este sentido los resultados obtenidos orientan como la elección ideal a la dilución 1:5, a pesar que la dilución 1:3 puntúa con un mayor promedio para el atributo color, considerándose insignificantes las diferencias entre las puntuaciones para olor. Según Zamora (2007)⁷¹, el sabor es una característica organoléptica fundamental para los productos tipo néctares y jugos de fruta, por lo cual se consideró como un atributo importante para la toma de decisión final.

Los valores de pH de los néctares mixtos presentan valores desde 3,42 hasta 3,57, se evidencia un menor pH y una mayor acidez titulable conforme la proporción de jugo de maracuyá se va incrementando.

Los ° Brix varían desde 13,3 hasta 17, esto debido a la adición de sacarosa en diferentes proporciones como una de las variables determinantes en esta fase del estudio.

En el diseño compuesto central se determinó como variable de respuesta la Puntuación sensorial, de acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos en la Prueba Sensorial Descriptiva Cuantitativa, donde las variables son cantidad de sacarosa y cantidad de jugo de maracuyá, los niveles utilizados son mostrados en la Tabla 22. Se evidenció que a nivel lineal y cuadrático, el factor sacarosa influye significativamente sobre la puntuación sensorial del néctar en virtud a su p-value, corroborando lo mencionado por Matssuura (2004)²¹, del mismo modo que la interacción jugo de maracuyá y azúcar; mientras que el factor jugo de maracuyá a nivel cuadrático no mostró el mismo efecto significativo sobre la puntuación, al respecto Ninaquispe (2011)⁷² menciona que la proporción de pulpas en un néctar mixto tiene influencia significativa en la apariencia y sabor del mismo. En medida que la proporción de jugo de maracuyá se incrementa, la puntuación aumenta, contrastando con los resultados presentados por López et al. (2007)⁷³, quien menciona que en néctares mixtos de maracuyá y pepino, el aumento en la proporción del primero disminuye la aceptabilidad del mismo. Sin embargo esta diferencia puede darse como resultado de las distintas proporciones de jugo de maracuyá con las que se trabajó en ambos estudios. Respecto a la sacarosa, se observó que los valores cercanos al máximo (150,51 g) y al mínimo (113,21 g) del rango trabajado no reflejan una puntuación

óptima según los resultados analizados. Evidenciándose que aumentando la sacarosa hasta cantidades intermedias dentro del rango de trabajo, se da una mejor puntuación.

Las mejores puntuaciones fueron alcanzadas por las formulaciones 6 (16) ,2 (15,7) y 8 (15,1). El modelo matemático de segundo orden utilizado para la respuesta "Puntuación", tuvo un coeficiente de regresión de 93,2 %, esto significa que el 93 % de la puntuación global es explicada por las proporciones de maracuyá y sacarosa. Mediante el uso de este modelo se obtuvo una formulación de néctar mixto con una puntuación máxima de 16,61, cuando utilizamos las siguientes proporciones: 9,3 % de jugo de maracuyá, 5,2 % de pulpa de copoazú 12,4 % de sacarosa y 73 % de agua. Al respecto Folegatti et al. (2000)⁷⁴ indica que los niveles óptimos de utilización de azúcar en néctares van del 8,5 % al 16%.

En la tabla N° 28, se indican los porcentajes de estabilizantes: CMC, Goma xantan; así como la mezcla de estabilizantes utilizados en el néctar: CMC con pectina, CMC con goma tara y CMC con goma guar, utilizados para cada una de las formulaciones.

Los resultados obtenidos al utilizar CMC como estabilizante, indican relaciones (volumen de fase transparente/ volumen de líquido total) con valores entre 0.30 y 0.39, mostrando que no hay una relación directa entre la sedimentación y la concentración de CMC, contrastando con el comportamiento exhibido en néctar de manzana estudiado por Genovese y Lozano (2010) ⁷⁵, quienes determinaron que a mayor concentración de estabilizante, se intensifica la capacidad de las gomas de enlazar moléculas de agua entre los diferentes componentes del néctar. A pesar que los ensayos realizados con proporciones de 0,10; 0,11 y 0,15 presentaron menor relación, lo que indica una menor precipitación de la muestra, se seleccionaron las muestras con 0,13 y 0,14 % de CMC por presentar una sensación viscosa más agradable al paladar.

En todos los ensayos realizados con Goma xantan (0,05, 0,07 y 0,09 %), se evidenciaron presencia de grumos y se corroboró que no logro efecto espesante deseado en el néctar, confirmado lo reportado por Nolzco (2007) ³⁴, quien indica que el CMC proporciona mejores características estabilizantes y espesantes que la goma Xantan.

Nolzco (2007)³⁴ menciona que la función de las gomas en los alimentos es aumentar y contribuir al retraso de la separación del néctar en dos fases; el cual depende de factores como el peso molecular alto, longitud y configuración química de la cadena, presencia de grupos funcionales (aniónicos y/o catiónicos), presencia de cargas

eléctricas en las partículas o macromoléculas, capacidad de formar enlaces con el agua a través de puentes de hidrógeno.

Al analizar las muestras con la mezcla de CMC más Goma Tara, se determinó que la proporción 0,07%-0,03% presentó mejores efectos sinérgicos, precipitando menos y ofreciendo mejores características viscosas al producto, en comparación con las otras mezclas de estabilizantes estudiadas. Al respecto Nolasco (2007) menciona que existe sinergia entre CMC y Goma Tara, probablemente debido a la estructura lineal y ramificada que dichos estabilizantes poseen. Mora (2013)⁷⁶ describe que el comportamiento de la mezcla binaria entre CMC y Goma Guar, produce un mejor efecto estabilizante que las mismas por separado, en este estudio se determinó que la formulación que contenía 0,07 % - 0,05 % de cada estabilizante respectivamente, posee las características deseables para el producto, en cuanto a la estabilidad y viscosidad del mismo.

Las mezclas binarias de CMC y pectina, no evidenciaron el comportamiento esperado, presentando separación de fases, claramente visible, al respecto Delmonte et al. (2006)⁷⁷ menciona que la hidrólisis enzimática de la pectina, causada por la pectinesterasa, presente en las frutas ácidas como maracuyá y copoazú, genera una reducción de la capacidad de retención de agua, lo que conlleva a que el agua libre sea liberada hacia el sistema reduciendo aún más la viscosidad.

Por lo descrito anteriormente, las muestras seleccionadas con efectos estabilizantes similares fueron las muestras: CMC (0,13 %, 0,14 %), CMC con Goma Tara (0,07 %-0,03 %) y CMC con Goma Guar (0,07 %-0,05 %).

Las cuatro muestras seleccionadas fueron sometidas a evaluación sensorial, cuyos resultados son mostrados en la tabla N° 29, al consultarle a los 30 panelistas no entrenados sobre su preferencia por las muestras, un 30% del total optó por las muestras con CMC (0,14 %) y CMC con Goma Guar respectivamente, sin embargo la mayor aceptabilidad promedio respecto a la viscosidad fue de 4,70 para la muestra con 0,14 % de CMC, logrando la mejor puntuación entre las preparaciones (16,3), con una menor variabilidad de respuesta, en consecuencia dicha muestra fue seleccionada para la determinación del tiempo de vida útil.

La temperatura de referencia para la etapa de pasteurización fue 90 °C, considerando un tiempo de 11,9 min según lo mencionado por Vieira y Silva, 2014⁵³ y Rojas (2013)⁵⁵. Valencia (2012)²⁷, menciona que durante el proceso de elaboración de un néctar se pierde aproximadamente el 60 % del valor inicial de vitamina C.

Los resultados de la evaluación de acidez titulable, durante las ocho semanas, indican que a diferentes tratamientos (con/sin conservante) y a las mismas temperaturas, los valores de acidez son mayores para las muestras sin conservante al finalizar el estudio (Caxi, 2013)⁷⁸. El incremento de la acidez durante el tiempo de almacenamiento se explicaría por la lenta disociación de los ácidos orgánicos propios de la fruta. Al finalizar el estudio, los resultados de pH evidencian una disminución constante para las muestras de ambos tratamientos, concordando con lo mencionado por Vargas y Pisfil (2006)⁵⁴.

En la tabla N° 33 se muestran los resultados de los controles microbiológicos (aerobios mesófilos, coliformes totales, mohos y levaduras) realizados en muestras sometidas a una prueba de vida útil durante 8 semanas, con una frecuencia de muestreo semanal. Los resultados muestran que el proceso de elaboración del néctar se dio bajo condiciones higiénico sanitarias adecuadas y a su vez se evidencia la efectividad sinérgica entre el tratamiento térmico y la adición de conservantes químicos, como el sorbato de potasio. Al respecto Luck (1981)⁷⁹ menciona que este aditivo cumple su función de barrera en sustratos cuya carga microbiana es reducida; así mismo Cheftel & Cheftel (1976)²³ menciona que, en productos ácidos, un tratamiento térmico moderado es suficiente para la eliminación de patógenos y reducción de microorganismos hasta cantidades aceptables.

La formulación con adición de sorbato de potasio, permitió mantener las muestras en condiciones microbiológicas óptimas, durante las 8 semanas que duró el estudio y a los 3 tipos de temperaturas a las que fueron sometidas. Los resultados del análisis microbiológicos mostraron recuentos de mohos, levaduras y aerobios <10 UFC/mL, y ausencia de coliformes totales. Según Caxi (2013)⁷⁸, para el néctar mixto de maracuyá y yacón, el uso de sorbato de potasio al 0,1% asegura una vida útil de al menos 2 meses, contrastando con los resultados obtenidos en el presente estudio, observamos que incluso concentraciones de 0,02% de sorbato de potasio permite conservar el producto dentro de los parámetros microbiológicos requeridos durante el mismo tiempo. De la comparación de ambos estudios, se podría esperar una mayor durabilidad del néctar formulado al elevar las concentraciones de conservante. El estudio de vida acelerado determina un tiempo de vida útil de 126 días en condiciones de temperatura ambiente (22 °C), considerando la aceptabilidad sensorial.

El 45 % de la población encuestada indica durazno como el sabor de néctar que más consumen, en segunda posición se encuentra el néctar sabor maracuyá, cuyo porcentaje alcanza el 38 %, así mismo los sabores mango, piña y manzana fueron reportados como los menos consumidos, con porcentajes de 11 %, 4 % y 2 %

respectivamente. El néctar mixto propuesto, por la naturaleza de su composición, presenta características sensoriales fuertemente asociadas al néctar de maracuyá, siendo este último, elegido como uno de los sabores más consumidos. El público refirió en la encuesta, una tendencia de consumo de una vez por semana del 41 %, además el 25% y 23 % mencionan un consumo de dos veces por semana e interdiario respectivamente, mientras que un 8 % nunca consume el producto y solo el 4 % lo hace diariamente como parte de su rutina alimentaria.

Los motivos para el consumo de néctares pueden ser variados, sin embargo se evaluarán los que fueron considerados como más esenciales⁴⁸, el 59 % de la población refiere como principal razón de consumo la practicidad del producto. Un 27 % mencionó que las propiedades nutritivas son un factor importante en su decisión de consumo, el precio accesible alcanza un 11 % dentro de los motivos por los cuales los encuestados consumen néctar. Estos valores reflejan las nuevas tendencias en cuanto al patrón de comportamiento de compra de los consumidores que indican una preferencia por un producto que brinde beneficios a la salud y sea cómodo⁸⁰. Por último un 3 % indicó que la presentación llamativa es su mayor razón de consumo.

Acerca de los establecimientos o principales puntos de venta donde los consumidores adquieren néctar, el estudio nos indica que el principal lugar de compra son las tiendas de barrio con un 55 % seguidos por supermercados con un 32 % y un 14 % registrado para el mercado local. Las tiendas locales o de “barrio” son un punto de distribución de suma importancia debido a que permiten colocar productos al alcance del consumidor.

Este escenario es similar al reportado por Ipsos marketing (2012)³⁷, que menciona a las bodegas como lugar de compra más frecuente en el sector C, representado el 49 % del total de amas de casa entrevistadas en dicho estudio. Del estudio de aceptabilidad un 55 % indicó que le gustó el producto, mientras que a un 55 % le gustó mucho. Del total de personas encuestadas, el 43.1 % muestra una intención de compra definitiva, además el 36.9 % compraría ocasionalmente el producto; así mismo existe un 13.8 % que condiciona su intención de compra dependiendo de la ocasión. Por el contrario, un porcentaje menor de 5.4 % y 0.8 % menciona que probable y definitivamente no comprarían el néctar.

Los resultados muestran que el tipo de envase preferido fue la botella de vidrio con un 40%, además el envase Tetra pack reportó un valor de 37.8% de preferencia y el envase de botella de plástico un 22.2%, por el contrario, Perez y Soler (2008)⁸¹

mencionaron que existía una preferencia de tan solo un 29 % en la población de su estudio, sin embargo, se debe considerar que ambos trabajos se realizaron en sectores socioeconómicos diferentes. Sobre la presentación del producto, resalta la preferencia de los consumidores por las botellas de vidrio de 300 mL, con un 50,4 %, seguido por un 28,6 % que indican que prefieren una presentación Tetra pack de 250 mL, concordando con lo descrito por Saravia y Espinoza (2014)⁸⁰, quienes reportaron valores de 36 % de preferencia por la presentación vidrio de 300 mL en néctar de frutas y ajonjolí. Los precios máximos que los consumidores estarían dispuestos a pagar por una presentación de 300 mL son S/. 1.50 con un 32,1% y S/2.00 con un 21,6 %, por otro lado solo el 17,9 % estaría dispuesto a pagar S/. 2.50 como máximo por el producto, al respecto FAO (2003)⁵⁸ indica que los precios se deben establecer en base al mismo nivel en que ya se encuentran otros en el mercado y, solamente se pueden usar cuando ya están en venta productos similares.

Como se puede observar, en la Tabla 48 y Figura 42 de oferta futura, el rubro de jugos y refrescos diversos ha tenido un considerable, progresivo y sostenido aumento en cuanto al volumen y/o cantidad de néctar (unidad en kilogramos) por los diferentes principales ofertantes de este producto en el mercado. Por un lado, esto nos podría mostrar que la producción y comercialización de néctar tiene mercado disponible y ascendente pero a la vez indica que la competencia en este rubro de alimentos es fuerte e importante. Así mismo Saravia⁸⁰, indica una demanda de néctares innovadores de 100 000 botellas/hora, cantidad bastante similar a la determinada en este proyecto.

Las decisiones sobre la localización son un factor importante dentro del proyecto, ya que determinan en gran parte el éxito económico, pues esta influye no solo en la determinación de la demanda real del proyecto, sino también en la definición y cuantificación de los costos e ingresos, además compromete a largo plazo la inversión de una fuerte suma de dinero⁶⁰, la planta de producción de néctar de copoazú y maracuyá se localizará en el distrito de Los Olivos, con un terreno de 176 m².

Del estudio de rentabilidad se desprende que el VANE tiene un valor positivo (S/. 115 679) y el TIRE, cuyo valor fue 19,29 %, es mayor a la tasa de actualización, indicando que el negocio es rentable.

VI. CONCLUSIONES

1. La composición proximal determinada para la pulpa de copoazú en base húmeda fue: 84,85% de humedad, 1,119% de proteína, 1,055% de ceniza, 1,045% de grasa, 3,05% de fibra y 8,881% de carbohidratos.
2. Los parámetros óptimos en el proceso fueron: 1:5 (mezcla de pulpas: agua), 0,14% de Carboximetilcelulosa, 0,02% de sorbato de potasio, 90° C para temperatura de pasteurización con un tiempo de 11,9 min, pH 3,52, acidez 0,517 % y ° Brix 14,5.
3. La aceptabilidad del néctar resultó positiva en un 93 % de los encuestados, del cual el 55 % indicó que le gustó el producto y un 38 %, que le gustó mucho.
4. En el estudio de mercado se determinó una demanda cubierta de 494 562 litros de néctar de copoazú y maracuyá al 2021, considerando un mercado disponible del 10% en el rubro y un 43% de disposición definitiva de adquisición.
5. En el estudio técnico se determinó que el mejor lugar para la ubicación de la planta de fabricación fue Los Olivos. Respecto a los factores que intervienen en el proceso, se identificó como puntos determinantes: el plan de producción, requerimientos de compras y cantidad de equipos durante la vida del proyecto; la superficie requerida (179,1 m²).
6. La rentabilidad económica fue positiva y presenta valores adecuados que favorecen su implementación. Obteniéndose un TIR de 19,29 % y un VAN de S/. 115 679.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar el estudio químico bromatológico del producto final: néctar de copoazú y maracuyá, a fin de determinar su valor nutricional.
2. Se recomienda extender el estudio de mercado con foco a más distritos de Lima Metropolitana, para determinar la posibilidad de penetración en nichos de mercados diferentes o similares.
3. Elaborar néctares mixtos considerando la combinación de copoazú con otros frutos, ya que la sinergia de sabores puede potenciar la aceptabilidad en los consumidores.
4. Definir parámetros óptimos para otros productos elaborados a partir de copoazú proveniente de la selva peruana, como por ejemplo: mermeladas, yogurt, helados, etc.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centre WA. World Agroforestry. [Internet]; 2012 [Citado 16/08/2015]. Disponible en: <http://www.worldagroforestry.org/downloads/publications/PDFs/RP12243.PDF>.
2. Banco Central de Reserva del Perú - Sucursal Cuzco. BCRP. [Internet]; 2015 [Citado 21/11/2015].
Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Cusco/madre-de-dios-caracterizacion.pdf>.
3. Universidad Nacional Agraria La Molina. Guía Técnica: Manejo integrado en producción y sanidad de maracuyá. Lima: UNALM; 2011.
4. Argüello H, Bolaños C. Obtención de frutos de buena calidad y procesamiento del copoazú. Santa Fe de Bogotá: PRONATTA; 1999.
5. Hernández MS, Barrera JA. Bases técnicas para el aprovechamiento agroindustrial de especies nativas de la amazonía Bogotá: Guadalupe Ltda.; 2004.
6. Zapata J, Elena A, Varon E. El cultivo del copoazú. Florencia: Corpoica Regional; 1996.
7. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Cultivo de frutales amazónicos: manual para extensionista. 1ra ed. Lima: Tratado de Cooperación Amazónica; 1997.
8. Brito Grandes, B., Espín, S., Paredes, N., Vaillant, F., Rodríguez Gavilanes, M., y Toledo, D. Potencial nutritivo, funcional y procesamiento de tres frutales amazónicos. Quito: INIAP Estación Experimental Santa Catalina, Departamento de Nutrición y Calidad; 2009.
9. IBCE. Instituto Boliviano de Comercio Exterior. [Internet]; 2010 [Citado 19/06/2015].
Disponible en: http://ibce.org.bo/images/estudios_mercado
10. Galindo F, Villavicencio M. Maracuyá. En: Seminario de agronegocios. Lima: Universidad del Pacífico; 2000.
11. Gerencia Regional Agraria La Libertad. Cultivo de maracuyá (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*) Trujillo; 2009.

12. Infante MR. Evaluación del tratamiento enzimático para la extracción mecánica del aceite vegetal de las semillas de maracuyá (*Passiflora edulis* var. *Flavicarpa Deneger*) [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2014.
13. MINSA - Instituto Nacional de Salud. Tablas peruanas de composición de alimentos. 8va ed. Editorial Agrario. Lima; 2009.
14. Carvajal L. Propiedades funcionales y nutricionales de seis especies de *passiflora* del departamento del Huila, Colombia. Botánica Económica. 2014 Marzo; 36(1):1-15.
15. Díaz AT. Uso de enzimas en el procesamiento de jugo de maracuyá (*Passiflora edulis*) [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina; 1991.
16. Camarena RA, Chill JH. Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de jugo de maracuyá (*Passiflora edulis*, *flavicarpa*) concentrado congelado con fines de exportación [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2004.
17. Linares G, Díaz-Sánchez L, Haro R, Puellas J, Arana L, Retto P, et al. Efecto de las diferentes proporciones de pulpa de frutas cítricas en la. Agroindustrial Sciencie. 2014 Diciembre; 4(2):65-73.
18. FAO. Depósito de documentos de la FAO. [Internet]; 1997 [Citado 21/07/2015]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/x5029s/X5029S00.htm#Contents>.
19. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador. Servicio de información y censo agropecuario. [Internet]; 2002 [Citado 14/06/2015]. Disponible en: http://s3.amazonaws.com/zanran_storage/www.sica.gov.ec/ContentPages/15123124.pdf.
20. Alimentarius F. NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS. [Internet]; 2005 [Citado 05/07/2015]. Disponible en: www.codexalimentarius.org.
21. Matsuura FC, Da Silveira M, Cardoso RL. Sensory acceptance of mixed nectar of papaya, passion fruit and acerola. Scientia Agricola. 2004; 61(6):604-608.
22. FAO. Manual Técnico: Procesamiento de frutas y hortalizas mediante métodos artesanales y de pequeña escala. Santiago de Chile: FAO; 1998.
23. Cheftel J, Cheftel H. Introducción a la bioquímica y tecnología de alimentos. Zaragoza: Acribia; 1976.

24. Geankopolis C. Procesos de transporte y operaciones unitarias. 3ra ed. México: CECSA; 1998.
25. Fellows P. Tecnología del procesamiento de alimentos. Principios y prácticas. Zaragoza: Acribia; 1994.
26. Codex Alimentarius. FAO. [Internet]; 1995 [Citado 19/07/2015]. Disponible en: ftp://ftp.fao.org/codex/Meetings/CCFAC/ccfac32/INS_s.pdf.
27. Valencia C. Capacidad antioxidante y compuestos bioactivos durante el procesamiento de néctar de zarzamora (*Rubus fruticosus L.*). Tesis para optar el título profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias; 2012.
28. Saenz SC. Estudio y evaluación de los antioxidantes en la conservación de néctares [Tesis]. Lima: 2002; Universidad Nacional de Ingeniería.
29. N C, Monferrer A. Aditivos Alimentarios. 1ra ed. Madrid: Mundi-Prensa; 2002.
30. Fantoni AL. Envase y embalaje. La venta silenciosa. 2nd ed. Madrid: ESIC; 2003.
31. FAO. Depósito de documentos de la FAO. [Internet].; 2004 [Citado 2015 Julio 13]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/008/y5771s/y5771s02.htm>.
32. Bautista N. Estudio químico-bromatológico y elaboración de néctar de aguamiel de Agave americana L. (maguey) procedente de Ayacucho [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2006.
33. Carbonel J. Estudio de la elaboración y almacenaje de la pulpa y néctar de guayaba (*Psidium guajava*) [Tesis]. 1973. Universidad Nacional Agraria La Molina.
34. Manfugás JE. Evaluación sensorial de los alimentos. 1ra ed. La Habana: Universitaria; 2007.
35. Nolzco D. Elaboración de néctar de sanqui (*Corrycactus brevistyllus sub sp. puquiensis (Rauh & Backbery) Ostaloza*) [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2007.
36. Watts BM, Ylimaki GL, Jeffery LE. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. 1st ed. Ottawa; 1992.
37. Ipsos Marketing. Liderazgo en productos comestibles. Informe Gerencial. Lima: Ipsos APOYO; 2012.

38. Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. Encuesta sobre el grado de atención a la publicidad. 2008.
39. Reyes O. Nuevas tendencias en el negocio electrónico. 1ra ed. Bloomington: Palibrio; 2013.
40. Instituto Nacional de Estadística e Informática. PERÚ: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015. 2009. Boletín N° 18.
41. Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado. Niveles socioeconómicos 2015. [Internet]; 2015 [Citado 14/04/2016]. Disponible en: www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2015.pdf
42. Arellano Cueva R. Ciudad de los Reyes, de los Chávez, los Quispe. Primera ed. Lima: Epena; 2004.
43. Association of Official Analytical Chemist (AOAC). Official Methods of Analysis. 18va ed. Meryland: Association of Offical Analytical Chemists. Inc.; 2005.
44. FDA. Bacteriological Analytical Manual. [Internet]; 2001 [Citado 16/07/2015]. Disponible en: <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods>.
45. DIGESA. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. 2008. R.M. N° 591.
46. Anzaldúa-Morales A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza: Acribia; 1994.
47. Cerezal P, Duarte G. Influencia sensorial de aditivos químicos en tunas (*Opuntia ficus-indica* (L.) Miller) peladas en almíbar conservada por métodos combinados. J Prof Assoc Cactus. 2004; 6(8):102-119..
48. Ávila-de Hernández R, González-Torrivilla C. La evaluación sensorial de bebidas a base de fruta: una aproximación difusa. Universidad, Ciencia y tecnología. 2011; 15(60):171-182.
49. Morante J. Utilización de frutas nativas en la elaboración de mermeladas y jugos. Monografía. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias; 2005. Report No.: PE2008000135 B/M UV Q02.
50. Gordillo C, Guerrero N, Izága N, Laguna B, Lázaro M, Rojas J. Efecto de la proporción de naranja (*Citrus sinensis*), papaya (*Carica papaya*) y piña (*Ananas*

- comosus*) en la aceptabilidad sensorial de un néctar mixto. *Agroindustrial Science*. 2012; 2(2012):132-138.
51. Centro de Investigación, Educación y Desarrollo. Elaboración de néctar-Procesamiento de alimentos para pequeñas y microempresas agroindustriales. Lima: CIED; 2001.
 52. Guevara A. Elaboración de zumos, pulpas y néctares de frutas. Lima: UNALM; 2002.
 53. Vieira M, Silva C. Stability of cupuacu (*Theobroma grandiflorum*) nectar during storage. *International Journal of Food Studies*. 2014; 3(2):160-174.
 54. Vargas Y, Pisfil E. Estudio químico-bromatológico y elaboración de néctar *Mespilus germánica L.* (níspero de palo) procedente de la provincia de Vilcashuamán, departamento de Ayacucho. [Tesis para optar el título profesional de químico farmacéutico]. Lima: Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008.
 55. Rojas D. Efecto de la estandarización y tratamiento térmico en el contenido de compuestos bioactivos y capacidad antioxidante de néctar de tomate de árbol (*Solanum betaceum Cav.*). [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias]. Lima: Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina; 2013.
 56. Urbano F, Da Silveira M, Luis R, Costa D. Sensory acceptance of mixed nectar of papaya, passion fruit and acerola. *Science Agricola*. 2004; 61(6):604-608.
 57. Hough G, Fiszman S. Estimación de la vida útil sensorial de los alimentos. Primera ed. Valencia: Programa CYTED; 2005.
 58. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura la alimentación. Estudio de mercados agroindustriales. 2003.
 59. Sapag Chain N, Sapag Chain R. Preparación y evaluación de proyectos de inversión. Segunda ed. México D.F.: McGrall-Hill; 1989.
 60. Reyes N. Factibilidad de empresas productora y procesadora - exportadora de Espárrago Verde. [Tesis para Optar el Título de Ingeniero Industrial]. Lima: Facultad de Ciencias e ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú; 2006.
 61. Guillermo Vásquez N. Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa dedicada a la industrialización y comercialización de los derivados de la caña de

- azúcar. [Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial]. Lima: Facultad de Ciencias e ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú; 2013.
62. Alegre Beltrán A, Chávez Nieves M. Estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización de néctar de camu camu y otras frutas cítricas al mercado de Lima Moderna. [Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial]. Lima: Facultad de Ciencias e ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú; 2016.
 63. Ministerio de Salud. Tabla Brasileira de composición de alimentos. 4ta ed. Sao Paulo; 2011.
 64. Brito Mtos C. Caracterização física, química, físico-química de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (willd. ex. spreng.) schum.) com diferentes formatos. Ilhéus: Universidade Estadual de Santa Cruz; 2007.
 65. De Alvarenga Freire M, Rodrigues Petrus R, De Alvarenga FC, Fernandes de Oliveira C, Ferreira A, Barbutti J. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum*, schum). Braz J Food Technol. 2009 Marzo; 12(1): 09-16.
 66. Instituto Amazónico de investigaciones Científicas - SINCHI. Theobroma. 1st ed. Bogotá: Scripto Ltda.; 2006.
 67. Cristina M, Arraes G, Moreira M, Wilane R, Tieko R, Sabino J. Conservacao de polpa de cupuacu (*Theobroma grandiflorum* (Wild. Ex. Spreng) Schum) por métodos combinados. Brasil Fruticola. 2003; 25(2):213-215.
 68. Umme S, Salma B, Salma Y, Junainah A, Jamilah B. Characteristics of sour sop natural puree and determination of optimum conditions for pasteurization. Food Chem. 1997; 58(1): 119-124.
 69. Instituto Nacional de Defensa del Consumidor y la Propiedad Intelectual. Norma Técnica Peruana 203.110. Jugos, néctares y bebidas de fruta. Requisitos. 2009.
 70. Torres R, Montes E, Pérez O, Andrade R. Relación del Color y del Estado de Madurez con las propiedades Fisicoquímicas de Frutas Tropicales. Información Tecnológica. 2013 Enero; 24(3): 51-56.
 71. Zamora E. Evaluación objetiva de la calidad sensorial de alimentos procesados. 1st ed. Torricella R, editor. La Habana: Universitaria; 2007.
 72. Ninaquispe P, Revilla C. Efecto de la proporción de papaya (*Carica papaya*) y carambola (*Averrhoa carambola*) y la dilución en el sabor y apariencia del néctar

- mixto utilizando el método de superficie respuesta. *Agroindustrial Science*. 2011; 1(1): 15-21.
73. López E, Arteaga H, Castro P, Nolasco I, Siche R. El método de superficie respuesta y la programación lineal en el desarrollo de un néctar mixto de alta aceptabilidad y mínimo costo. *Scientia Agropecuaria*. 2012; 3(2012): 309-318.
 74. Folegatti M, Ferreira D, Matsuura F. Otimização da aceitação de néctar de mamão e acerola através de metodologia de superfície de resposta. En: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, Campinas, 2000.
 75. Genovese DB, Lozano JE. Effect of hydrocolloids on pulp sediment, white sediment, turbidity and viscosity of reconstituted carrot juice. *Food Hydrocolloids*. 2006; 20(8): 1190-1197.
 76. Mora F. Efecto de la concentración de CMC, goma guar y goma xantana sobre la sinérgesis, características reológicas y consistencia sensorial de salsa de alcachofa (*Cynara scolymus L.*) variedad imperial star. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2013.
 77. Delmonte M, Rincón F, León G, Guerrero R. Comportamiento de la goma proveniente de *Enterolobium cyclocarpum* en la preparación de néctar de durazno. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia*. 2006I; 29(1): 23-28.
 78. Caxi M. Evaluación de la vida útil de un néctar a base de yacón (*Smallanthus sonchifolius*), maracuyá amarilla (*Passiflora edulis*) y stevia (*Stevia rebaudiana*) en función de las características fisicoquímicas y sensoriales. [Tesis para optar el título de ingeniero en industrias alimentarias]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2013.
 79. Luck E. Conservación química de los alimentos Zaragoza: Acribia S.A.; 1981.
 80. Saravia D, Espinoza G. Estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización de néctar de ajonjolí en Lima Metropolitana. [Tesis para optar al título profesional de Ingeniero Industrial]. Lima: Facultad de Ciencias e Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú; 2014.
 81. Pérez J, Soler J. Proyecto de inversión para la Industrialización y Comercialización del néctar de cocona. [Tesis para optar al título profesional de Ingeniero Industrial]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2008.

IX. ANEXOS

ANEXO N° 01 – Requerimientos y especificaciones técnicas de equipos y maquinarias

- A) *Mesas de acero*: Esta mesa de acero inoxidable, está diseñada cumpliendo la normativa vigente para la manipulación de alimentos. Se utilizara para el retirado manual de los pedúnculos del maracuyá así como también del cortado en dos de la fruta para facilitar el proceso de despulpado en la operación posterior.

Especificaciones técnicas:

MARCA	IMKA
PROCEDENCIA	Nacional
MATERIAL	Acero inoxidable AISI 304
MEDIDAS	Largo: 1.50 m Ancho: 0.60 m Alto: 0.90 m



Ilustración 1. Mesa de acero

- B) *Tinas*: Utilizadas para el lavado y desinfección de los frutos de maracuyá, además el proceso de enfriado se realiza mediante sumergido en estas tinas con agua fría.

Especificaciones técnicas:

MARCA	VULCANO
PROCEDENCIA	Nacional
CAPACIDAD	500 lt
MATERIAL	Acero inoxidable AISI 304
MEDIDAS	Largo: 1.60 m Ancho: 1.00 m Alto: 1.10 m



Ilustración 2. Tina de acero inoxidable

C) *Despulpadora refinadora*: Máquina diseñada para extraer la pulpa de diversas frutas, simultáneamente separar las pepas y cáscara, impedir que se mezclen con la pulpa y evacuarlas de forma separada. Las frutas pueden procesarse enteras desde mangos, fresas, chirimoya, guanaba, maracuyá.

Especificaciones técnicas:

MARCA	IMKA
PROCEDENCIA	Nacional
CAPACIDAD	100 kilos por hora
MATERIAL	Acero inoxidable 18.8 AISI 304
MOTOR ELECTRICO	2 hp monofásico 220 60 hz o trifásico de 330, 380,440 v.
SISTEMA DE TRANSMISIÓN	Por medio de fajas, poleas y fundas.
DIMENSIONES DE LA MALLA DE TAMIZADO	2 y 3 mm de Ø.
MEDIDAS	Largo: 0.10 m Ancho: 0.50 m Alto: 1.30 m
ACCESORIOS	Eje central con paletas de teflón, 03 paletas de ejes y platina de acero inoxidable terminadas en jebe sanitario 150 rpm, Tolla de ingreso de frutas



Ilustración 3. Pulpeadora

D) *Marmita con agitador*: Máquina diseñada para la estandarización, pasteurización, calentamiento y formulación de productos líquidos y semilíquidos en la industria alimentaria y agroindustria, tales como néctares, yogurt, turrónes, mermeladas, chocolates, cremas, guisados, jarabes, etc. Su sistema de calentamiento interno ayuda a reducir los tiempos, aumentando su eficiencia.

Especificaciones técnicas:

MARCA	VULCANO
PROCEDENCIA	Nacional
CAPACIDAD	100 L/batch
MATERIAL	Acero inoxidable 18.8 AISI 304
MOTOR ELECTRICO	0.75HP (0.56KW), 220/380/440v, 50/60Hz, trifásico
MEDIDAS	Largo: 0.80 m, Ancho: 0.90 m , Alto: 1.90 m
PESO	95 Kg
ACCESORIOS	Reductor de velocidad Sistema de calentamiento con hornillas, regulación de flama y acondicionamiento de gas. Hornillas a gas propano



Ilustración 4. Marmita

E) *Llenadora*: Equipo utilizado para asegurar la dosificación precisa de néctar en los envases, permite el llenado tanto de líquidos en frío como en caliente (temperaturas entre 85 y 90 ° C). Con un tanque de capacidad máxima de 90 litros donde se almacena el líquido previo llenado.

Especificaciones técnicas:

MARCA	DILFAPACK
PROCEDENCIA	Nacional
CAPACIDAD - TANQUE	90 L
RENDIMIENTO	750 botellas/hora
MATERIAL	Acero inoxidable AISI 304
MOTOR ELECTRICO	1.2 KW, trifásico
MEDIDAS	Largo: 1.60 m Ancho: 0.80 m Alto: 2.20 m
ACCESORIOS	Seis válvulas de llenado Tanque almacenador de líquido en caliente



Ilustración 5. Llenadora por gravedad

F) *Etiquetadora*: Equipo utilizado para realizar el etiquetado de una manera semi-automatizada utilizando etiquetas adhesivas de acuerdo a las medidas de la presentación escogida de botellas de vidrio de 300 mL. Asegura la calidad del etiquetado, requiere el manejo de un operario que realice el manejo del equipo.

Especificaciones técnicas:

MARCA	DILFAPACK
PROCEDENCIA	Nacional
MATERIAL	Acero Inoxidable, Policarbonato y aluminio
RENDIMIENTO	750 botellas/hora
MEDIDAS	Largo: 1.0 m Ancho: 0.70 m Alto: 1.40 m



Ilustración 6. Etiquetadora

G) *Tapadora – twist off*: Utilizada para realizar el sellado del producto, tomando en cuenta que es una operación posterior al llenado en caliente ya que requiere temperaturas elevadas para la formación de vacío.

Especificaciones técnicas:

MARCA	DILFAPACK
PROCEDENCIA	Nacional
MATERIAL	Acero inoxidable AISI 304
RENDIMIENTO	1200 botellas/hora
MEDIDAS	Largo: 0.8 m
	Ancho: 0.90 m
	Alto: 1.60 m



Ilustración 7. Taponadora Twist off

H) *Canastillas plásticas para frutas*: De material plástico, y no de acero debido a que estas poseen un peso más elevado, así mismo se utilizan estas para transportar la fruta desde su llegada a la planta y distribuir las al inicio de la línea de producción para llevar a cabo cada una de las operaciones unitarias posteriores. Se requieren las medidas adecuadas para asegurar que no se genere el deterioro de la materia prima (maracuyá).

Especificaciones

MARCA	----
CAPACIDAD	30 kilogramos
CARACTERISTICAS	Canastilla fabricada en polietileno de alta densidad recuperado, con perforaciones en fondo y paredes en barras.
MEDIDAS	Largo: 60 cm, Ancho: 40 cm, Alto: 40 cm



Ilustración 8. Canastilla plástica para frutas.

Anexo N° 02

FICHA DE EVALUACIÓN PARA LA PRUEBA DE PREFERENCIA POR ORDENAMIENTO

Ficha de evaluación sensorial

Nombre: _____ Fecha: ____/____/____

Nombre del producto: _____ N°: _____

INSTRUCCIONES: Por favor enjuague su boca antes de empezar. Frente a usted hay tres muestras de néctar, que debe ordenar en forma creciente de acuerdo a su preferencia en cuanto a las características de sabor, olor y color, debe consumir al menos la mitad de la muestra. Empezar por la de la izquierda y continuar hacia la derecha y beber agua antes de probar la siguiente muestra.

Cada muestra debe llevar un orden diferente, dos muestras no deben tener el mismo orden. Si tiene alguna duda o consulta no dude en hacerla

MUESTRA	SABOR	OLOR	COLOR
2304			
5234			
3952			

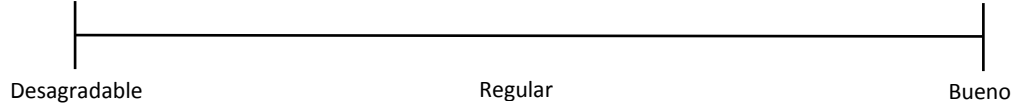
Comentarios:

ANEXO N° 03

FICHA DE EVALUACION SENSORIAL

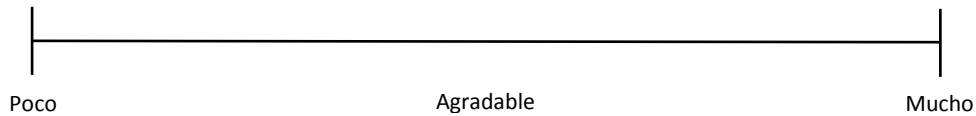
Caracterizar cada muestra según el atributo que se le presenta a continuación, haciendo una raya perpendicular a la línea horizontal según sea la intensidad del atributo evaluado

- **ASPECTO**



- **SABOR**

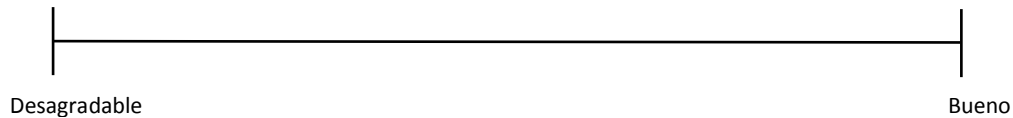
Dulzor



Acidez



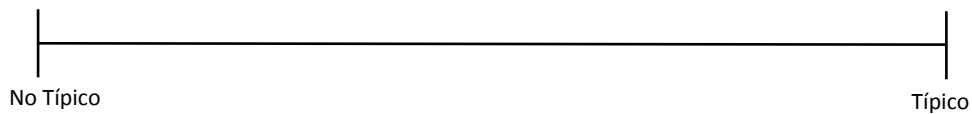
Equilibrio Dulzor acidez



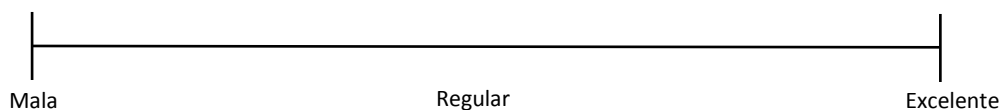
- **TEXTURA / CONSISTENCIA**



- **OLOR**



- **IMPRESIÓN GENERAL**



ANEXO N° 04

FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL – VISCOSIDAD

EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA

Nombre: _____

Edad: _____

Fecha: _____

Producto: Néctar de Copoazú y Maracuyá

1) VISCOSIDAD				
	1648	8574	6528	7259
7. Muy espeso para mi gusto				
6. Espeso para mi gusto				
5. Algo espeso para mi gusto				
4. Como a mi me gusta				
3. Algo suelto para mi gusto				
2. Suelto para mi gusto				
1. Muy suelto para mi gusto				

2) ¿Qué nota le pondría al producto en general? (Del 1 al 20)		
La muestra	1648	
La muestra	8574	
La muestra	6528	
La muestra	7259	

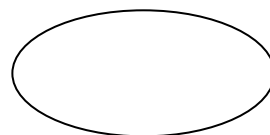
3) En definitiva, ¿Con cuál de las muestras se quedaría?		
La muestra	1648	
La muestra	8574	
La muestra	6528	
La muestra	7259	

Comentarios: _____

Gracias por tu valiosa colaboración

ANEXO N° 05

ENCUESTA



Nombre del encuestado: _____ Hora : __ : __

PERFIL DEL ENCUESTADO

Edad _____ Distrito _____ Sexo: M / F

Consume néctar

SI

NO

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO

☐ ME GUSTA MUCHO

☐ ME GUSTA

☐ NO ME GUSTA
NI ME DISGUSTA

☐ ME DISGUSTA

☐ ME DISGUSTA MUCHO

HÁBITOS DE CONSUMO

1.- ¿Cuál es el sabor que más consumes?

☐ Maracuyá

☐ Durazno

☐ Piña

☐ Mango

☐ Manzana

2.- ¿Con que frecuencia consumes néctar?

☐ Diario

☐ Interdiario

☐ Dos veces por
semana

☐ Una vez por semana

☐ Nunca

3.- ¿Por qué consumes néctar?

☐ Precio accesible

☐ Fácil de consumir

☐ Propiedades nutritivas

☐ Presentación llamativa

4.- ¿Dónde compra comúnmente néctar?

☐ Supermercados

☐ Mercado local

☐ Tienda de barrio

5.- ¿En qué momento del día consume néctar?

☐ Desayuno

☐ Refrigerio/Break

☐ Almuerzo

☐ Cena

INTENCIÓN DE COMPRA Y PREFERENCIAS DE CONSUMO

6.- ¿Compraría usted el producto que acaba de degustar?

Sí ☐ definitivamente

☐ Si
ocasionalmente

☐ Depende de
la ocasión

☐ Probablemente
no

☐ Definitivamente
no

7.- ¿En qué tipo de envase lo prefiere?

☐ Botella de vidrio

☐ Botella de plástico

☐ Tetrapak (caja)

8.- ¿Cuál sería su presentación preferida?

☐ Tetrapak (250 ml)

☐ Botella de vidrio (300 ml)

☐ Tetrapak (1 L)

9.- Compraría este producto a un precio MÁXIMO de:

☐ S/. 1.00

☐ S/. 1.20

☐ S/. 1.50

☐ S/. 2.00

☐ S/. 2.50

Muchas gracias por su amabilidad y
por el tiempo dedicado a contestar
esta encuesta

ANEXO N° 06

FICHA TÉCNICA

NOMBRE:	Néctar de Maracuyá y Copoazú
DENOMINACIÓN COMERCIAL:	Néctar mixto de frutas tropicales
MARCA:	Frutikal

DESCRIPCIÓN	
Producto elaborado con pulpa de copoazú y jugo de maracuyá finamente dividido y tamizado adicionado de agua, azúcar, aditivos e ingredientes permitidos.	
COMPOSICIÓN	
Agua tratada, jugo de maracuyá, pulpa de copoazú, azúcar, Carboximaetilcelulosa Sorbato de potasio	
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	
Sabor, color y olor característico, buena apariencia y no presenta partículas extrañas.	
CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS
Sólidos solubles (°Brix): $14,5 \pm 0.10$ pH: $3,5 \pm 0.20$ Acidez titulable (% Ac. Cítrico): 0.5167 ± 0.0500	Aerobios Mesófilos (UFC/mL): 100 Mohos (UFC/mL): 10 Levaduras (UFC/mL): 10 Coliformes (UFC/mL): <3
NORMA DE REFERENCIA:	
NTP 203.110. 2009. Jugos, Néctares y Bebidas de Fruta. Requisitos. RM N°591-2008/MINSA. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano	

TRATAMIENTO DE CONSERVACIÓN	Pasteurización
ENVASE (PRIMARIO Y SECUNDARIO)	Vidrio No Retornable formato 296 mL en envase secundario de cartón
USO PREVISTO	Consumidores potenciales: Público en general
FORMA DE CONSUMO	Producto de consumo directo
INSTRUCCIONES DE USO	Agítase antes de abrir. No consumir si el botón está levantado, si la tapa está dañada.
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN	Almacenamiento bajo techo, protegido de la luz solar y alejada de cualquier fuente de calor. Después de abierto manténgase refrigerado. Evitar golpes y caídas.
CONDICIONES DE DISTRIBUCIÓN	A temperatura ambiente en camión cerrado debidamente acondicionado

CONTENIDO DEL ROTULADO
En la tapa y/o envase va codificado la siguiente información: Fecha de vencimiento, línea de producción, hora y lote. En la etiqueta y/o envase va impresa la siguiente información: Marca, denominación comercial, nombre del producto, contenido neto, nombre del fabricante, RUC, domicilio legal, Código de Registro Sanitario, Producto Peruano, ingredientes, información nutricional, condiciones de almacenamiento y conservación, número de atención al cliente y código de barras.

ANEXO N° 07 – PRODUCCIÓN DE COPOAZÚ Y MARACUYÁ



Determinación de proteínas en muestra de pulpa de *copoazú* (*Theobroma grandiflorum*)



Muestra del fruto copoazú (*Theobroma grandiflorum*)



Obtención del jugo de maracuyá (*Passiflor edulis*)



Obtención de la pulpa copoazú (*Theobroma grandiflorum*)